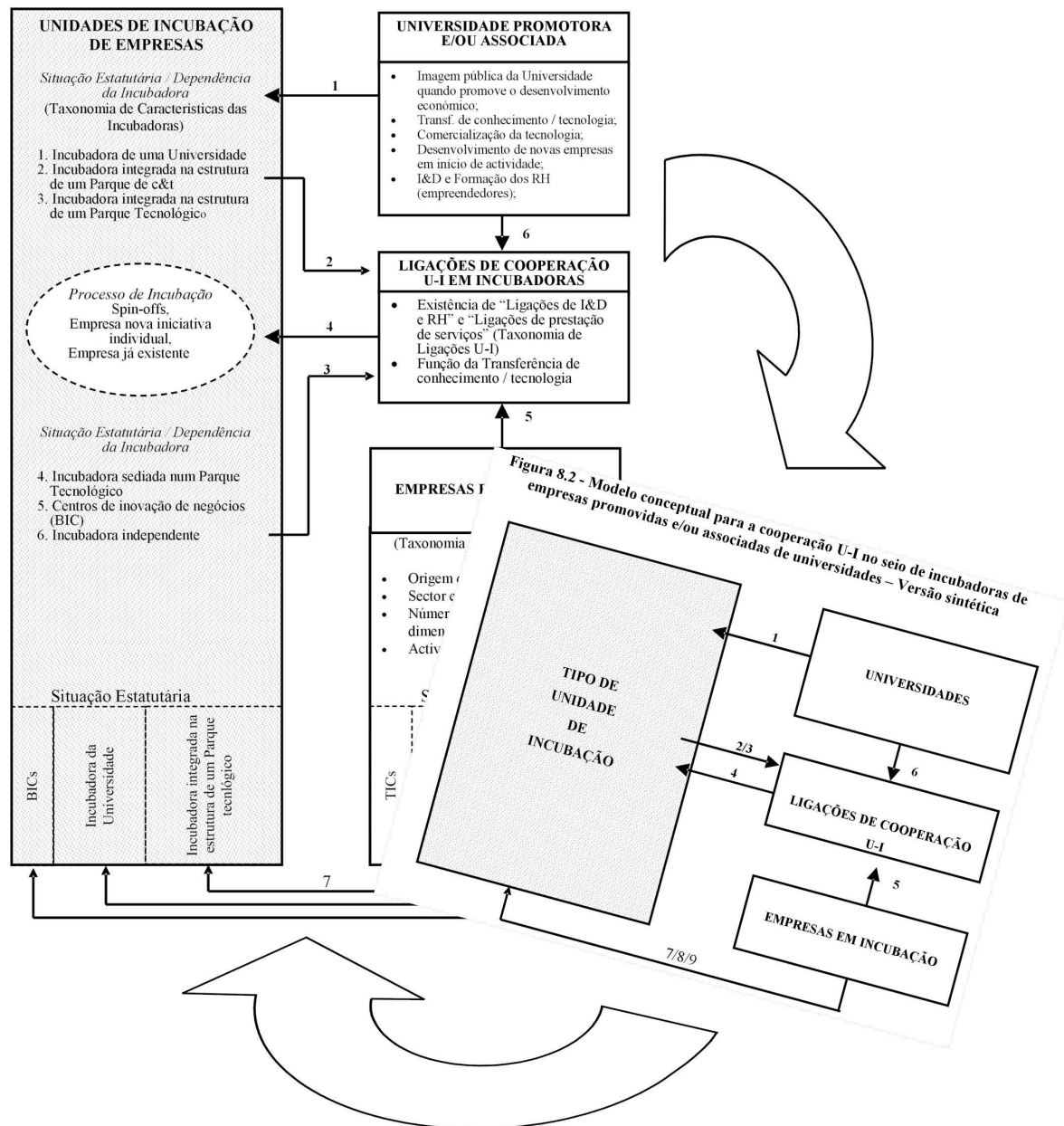


João Paulo de Moura
Martins Coelho
Marques

As Incubadoras de Empresas com ligações à Universidade e a Cooperação Universidade – Indústria: o caso de Portugal

Figura 8.1 - Modelo conceptual para a cooperação U-I no seio de incubadoras de empresas promovidas e/ou associadas de universidades – Versão analítica





Universidade de Aveiro
2005

Departamento de Economia,
Gestão e Engenharia Industrial

**João Paulo de Moura
Martins Coelho
Marques**

**As Incubadoras de Empresas com ligações à
Universidade e a Cooperação Universidade –
Indústria: o caso de Portugal**



**João Paulo de Moura
Martins Coelho
Marques**

**As Incubadoras de Empresas com ligações à
Universidade e a Cooperação Universidade –
Indústria: o caso de Portugal**

dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Henrique Manuel Morais Diz, Professor Catedrático da Universidade de Aveiro, e do Professor Doutor João Manuel Gaspar Caraça, Professor Catedrático Convidado do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa

Apoio financeiro do Fundo Social
Europeu, no âmbito do III Quadro
Comunitário de Apoio



Mais Educação

À minha mulher, Paula Cristina, e às nossas filhas, Matilde e Margarida.

o júri

presidente

Prof. Doutor Casimiro Adrião Pio
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Jorge de Carvalho Alves
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Henrique Manuel Morais Diz
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro (**Orientador**)

Prof. Doutor Joaquim José Borges Gouveia
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Manuel Fernando Cília de Mira Godinho
Professor Associado do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa

Prof. Doutor João Manuel Gaspar Caraça
Professor Catedrático Convidado do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa (**Co-orientador**)

Prof. Doutor Tiago Tavares Santos Pereira
Investigador Auxiliar do Centro de Estudos Sociais da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

agradecimentos

O Trabalho que se apresenta é o resultado de vários anos de estudo e investigação, o qual se ficou a dever às diversas contribuições de amigos, colegas, dirigentes das incubadoras de empresas analisadas, gestores das empresas entrevistadas, responsáveis máximos na definição de políticas de I&D e da cooperação U-I das diversas Universidades portuguesas envolvidas, que em muito contribuíram para a sua edificação, limitando-se a sua responsabilidade, ao incentivo, à disponibilidade e ao apoio que me concederam. A todos o meu agradecimento.

À minha mulher, pelo incentivo e encorajamento diante das inúmeras dificuldades, e pela compreensão que continuamente me demonstrou quando era muito pouco o tempo para a família, o meu profundo agradecimento.

Ao Professor Doutor Henrique Diz, pela amizade demonstrada, pela sua disponibilidade e sempre pronta resposta às inúmeras solicitações do trabalho, pela grande confiança que em mim depositou, pelas experientes sugestões e orientações que expressou, as quais foram decisivas para o presente estudo, o meu muito obrigado.

Ao Professor Doutor João Caraça, pela sua amizade, pela sua disponibilidade no apoio e empreendimento deste trabalho de investigação, pelas suas sugestões e orientações que em muito contribuíram para a sua apresentação final, o meu sincero reconhecimento.

palavras-chave

cooperação universidade-indústria; incubadoras de empresas; transferência de conhecimento / tecnologia; I&D; inovação; Portugal

resumo

O objectivo desta investigação é o de complementar os estudos actuais sobre a cooperação universidade-indústria, aprofundando-os no contexto das incubadoras de empresas. A análise do caso português, com 11 incubadoras promovidas e/ou associadas de universidades, permitiu conhecer e avaliar os tipos de ligações de cooperação existentes entre uma amostra de 79 empresas em incubação e as respectivas universidades. Mais especificamente, este estudo diz respeito ao relacionamento entre a I&D das empresas e das universidades e às expectativas de que as incubadoras funcionem como um mecanismo de transferência dinamizador da cooperação U-I e de incremento de I&D conjunta. Deste modo, este trabalho descreve as ligações de I&D, de recursos humanos e de prestação de serviços, entre as empresas sediadas nas incubadoras e as universidades promotoras e/ou associadas, avalia a frequência ou intensidade das ligações de cooperação, dos seus resultados, efeitos, benefícios e importância para o desenvolvimento das actividades dos parceiros e explora os factores que afectam a intensidade das relações. Este último aspecto é analisado através da observação da importância de certas características gerais das incubadoras e de certas características gerais das empresas nelas sediadas, assim como da importância de cada uma dessas características na determinação de ligações de cooperação com a universidade.

Desde logo, a descoberta inicial da nossa investigação, centrou-se na determinação das verdadeiras proporções de empresas com e sem ligações. Assim, identificámos 46 micro e pequenas empresas em incubação que tinham tido ligações de algum tipo com a universidade, correspondendo a 58,2% do total. Relativamente ao padrão agregado das ligações de cooperação encontrado, foi possível observar que, a grande maioria das ligações estabelecidas tiveram a ver com “os contactos informais com os académicos, com o “recrutamento de recém graduados da universidade” e com o “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”. Estes dados, destacam o peso significativo de ligações baseadas nos recursos humanos e na componente informal de transmissão do conhecimento / tecnologia, relativamente às ligações mais formais como são as baseadas em I&D, caso dos “contratos de I&D celebrados entre as partes”. Igualmente relevante é a constatação de que aqueles contactos informais com os universitários ocorreram predominantemente a média e alta intensidade, e os contratos de I&D celebrados entre as partes verificaram-se maioritariamente a baixa intensidade.

Também interessante, foram as constatações relativas às razões para a não existência de ligações em 41,8% do total das empresas da amostra. Assim, as justificações dominantes são a “falta de oportunidade” para o estabelecimento de ligações de cooperação com a universidade e “o assunto nunca foi equacionado”. No que se refere à influência que determinadas características particulares das empresas e das suas incubadoras, tinham no estabelecimento de ligações de cooperação U-I de qualquer tipo com as universidades, encontrámos diversas associações, as quais agrupámos em quatro níveis de conclusões. o primeiro, refere-se a que, os resultados obtidos, confirmaram diversos estudos empíricos anteriores, nomeadamente aqueles que indicam como factores determinantes da existência de ligações de cooperação U-I, o sector económico de actividade, a dimensão da empresa / número de colaboradores e ainda, as actividades de I&D. o segundo nível, tem a ver com o facto de se terem identificado outros factores até agora não estudados, como a situação estatutária da incubadora e a origem das empresas sediadas, os quais afectam igualmente a existência ou não de ligações de cooperação. o terceiro nível, refere-se à identificação de quatro factores determinantes do estabelecimento de ligações da categoria de I&D e de recursos humanos, em contextos de incubadoras de empresas, até agora não estudados, e que são, a data de início de actividade da incubadora, a origem das empresas, o ano de incubação da empresa e o número de colaboradores / dimensão da empresa. Os tipos de ligações com os quais se associam são: “contratos de I&D celebrados entre as partes”, “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes” e “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial”. por último, o quarto nível, refere-se à importância do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas associada e/ou promovida por uma universidade. Este estudo empírico, descobriu que determinadas características das empresas em incubação, nomeadamente, o sector económico, a dimensão / número de colaboradores e o desenvolvimento de actividades de I&D, influenciavam a decisão de localização nesta ou naquela incubadora, sendo por isso, dependentes de determinadas características das incubadoras, como sejam a situação estatutária, a data de início de actividade, de acordo com a participação da universidade no seu capital e ainda segundo as suas fontes de financiamento. O trabalho culmina com a proposta de um modelo integrativo da cooperação U-I em torno das incubadoras de empresas, sugerindo-se diversas medidas práticas, orientadas para a superação do gap existente entre os parceiros na cooperação. Estas medidas, assentam numa concepção de universidade interventiva e empreendedora, a qual se preocupa grandemente pela valorização económica do resultado da sua I&D.

keywords

university-industry cooperation; business incubators; knowledge / technology transfer; R&D; innovation; Portugal.

abstract

The aim of this research is to complement current studies on university-industry cooperation, in particular to undertake a more thorough investigation in the context of business incubators. The situation in Portugal is analysed by means of 11 incubators that are promoted by and / or associated with universities. This makes it possible to assess the nature of the cooperation links found between a sample of 79 firms under incubation and the respective universities. More specifically, this study examines the relationship between the firms' and universities' R&D and the hope that the incubators will operate as a transfer mechanism to stimulate U-I cooperation and to enhance joint R&D. This work thus describes the R&D, human resources and service provision links between the firms based in the incubators and the promoting and / or associated universities. Furthermore, it assesses the frequency and depth of the cooperation links, their outcomes, effects, benefits and importance to the development of the partners' activities, and also explores the factors that affect the strength of such relations. This last aspect is analysed by observing the importance of certain general characteristics of incubators and of certain general characteristics of the firms based in them. The significance of each of these characteristics in determining the cooperation links with the university is also examined.

The work first concentrates on the size of firms with and without links. We identified 46 micro and small enterprises under incubation, which had links of some kind with a university, comprising 58.2% of the total. In relation to the overall pattern of cooperation links found, most concerned "informal contacts with academics", the "recruitment of new university graduates" and "support for students' projects". This information highlights the weight of links based on human resources and on the informal component of knowledge / technology transfer relative to more formal links, such as those based on R&D, with "R&D contracts signed by the parties". It is equally relevant that those informal contacts with universities are predominantly of medium and high intensity, and R&D contracts are, on the whole, mostly low intensity.

Also interesting were the statements made in relation to the reasons for the non-existence of links in 41.8% of the firms in the sample. The chief explanations are the “lack of opportunity” to establish cooperation links with the university and “the situation was never properly weighed up”. Regarding the influence that certain particular characteristics of the firms and their incubators would have on creating some sort of U-I cooperation links with the universities, we found several associations, which have been placed on four levels of conclusions. The first level is for those results that confirmed earlier empirical studies, in particular those that seem to be factors that determine the existence of U-I cooperation links: the sector of economic activity, the size of the firm / number of employees and R&D activities. The second level concerns the fact that other factors, not yet studied, have been identified, such as the statutory situation of the incubator and the origins of the firms therein, which also affect whether or not cooperation links exist. The third level relates to the identification of four factors determining the establishment of R&D and human resources category links, in the context of business incubators, not studied so far, and these would include the date the incubator began its activity, the origins of the firms, the year the enterprise was incubated and the number of employees / size of firm. The types of links with which they are associated are: “R&D contracts signed between the parties”, “support for student projects” and “lecturers and researchers as part-time consultants”. The fourth and final level concerns the importance of the mechanism for transferring knowledge / technology, that is, the incubator for the firm associated with and / or promoted by a university. This empirical study found that certain characteristics of firms under incubation, especially the economic sector, size / number of employees and development of R&D activities, would influence the decision to be placed in this or that incubator, making them reliant on certain characteristics of the incubator, such as its statutory situation, the date on which its activity was initiated, according both to the stake held by the university in its capital, and to sources of funding. The work ends with a proposal for an integrative U-I cooperation model, based on business incubators, suggesting a range of practical measures designed to bridge the gaps between the cooperating partners. These measures assume a conception of an interventionist and entrepreneurial university, which has a considerable interest in the economic valorization of the outcomes of its R&D.

palavras-chave

cooperação universidade-indústria; incubadoras de empresas; transferência de conhecimento / tecnologia; I&D; inovação; Portugal

resumo

O objectivo desta investigação é o de complementar os estudos actuais sobre a cooperação universidade-indústria, aprofundando-os no contexto das incubadoras de empresas. A análise do caso português, com 11 incubadoras promovidas e/ou associadas de universidades, permitiu conhecer e avaliar os tipos de ligações de cooperação existentes entre uma amostra de 79 empresas em incubação e as respectivas universidades. Mais especificamente, este estudo diz respeito ao relacionamento entre a I&D das empresas e das universidades e às expectativas de que as incubadoras funcionem como um mecanismo de transferência dinamizador da cooperação U-I e de incremento de I&D conjunta. Deste modo, este trabalho descreve as ligações de I&D, de recursos humanos e de prestação de serviços, entre as empresas sediadas nas incubadoras e as universidades promotoras e/ou associadas, avalia a frequência ou intensidade das ligações de cooperação, dos seus resultados, efeitos, benefícios e importância para o desenvolvimento das actividades dos parceiros e explora os factores que afectam a intensidade das relações. Este último aspecto é analisado através da observação da importância de certas características gerais das incubadoras e de certas características gerais das empresas nelas sediadas, assim como da importância de cada uma dessas características na determinação de ligações de cooperação com a universidade.

Desde logo, a descoberta inicial da nossa investigação, centrou-se na determinação das verdadeiras proporções de empresas com e sem ligações. Assim, identificámos 46 micro e pequenas empresas em incubação que tinham tido ligações de algum tipo com a universidade, correspondendo a 58,2% do total. Relativamente ao padrão agregado das ligações de cooperação encontrado, foi possível observar que, a grande maioria das ligações estabelecidas tiveram a ver com “os contactos informais com os académicos, com o “recrutamento de recém graduados da universidade” e com o “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”. Estes dados, destacam o peso significativo de ligações baseadas nos recursos humanos e na componente informal de transmissão do conhecimento / tecnologia, relativamente às ligações mais formais como são as baseadas em I&D, caso dos “contratos de I&D celebrados entre as partes”. Igualmente relevante é a constatação de que aqueles contactos informais com os universitários ocorreram predominantemente a média e alta intensidade, e os contratos de I&D celebrados entre as partes verificaram-se maioritariamente a baixa intensidade.

Também interessante, foram as constatações relativas às razões para a não existência de ligações em 41,8% do total das empresas da amostra. Assim, as justificações dominantes são a “falta de oportunidade” para o estabelecimento de ligações de cooperação com a universidade e “o assunto nunca foi equacionado”. No que se refere à influência que determinadas características particulares das empresas e das suas incubadoras, tinham no estabelecimento de ligações de cooperação U-I de qualquer tipo com as universidades, encontrámos diversas associações, as quais agrupámos em quatro níveis de conclusões. o primeiro, refere-se a que, os resultados obtidos, confirmaram diversos estudos empíricos anteriores, nomeadamente aqueles que indicam como factores determinantes da existência de ligações de cooperação U-I, o sector económico de actividade, a dimensão da empresa / número de colaboradores e ainda, as actividades de I&D. o segundo nível, tem a ver com o facto de se terem identificado outros factores até agora não estudados, como a situação estatutária da incubadora e a origem das empresas sediadas, os quais afectam igualmente a existência ou não de ligações de cooperação. o terceiro nível, refere-se à identificação de quatro factores determinantes do estabelecimento de ligações da categoria de I&D e de recursos humanos, em contextos de incubadoras de empresas, até agora não estudados, e que são, a data de início de actividade da incubadora, a origem das empresas, o ano de incubação da empresa e o número de colaboradores / dimensão da empresa. Os tipos de ligações com os quais se associam são: “contratos de I&D celebrados entre as partes”, “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes” e “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial”. por último, o quarto nível, refere-se à importância do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas associada e/ou promovida por uma universidade. Este estudo empírico, descobriu que determinadas características das empresas em incubação, nomeadamente, o sector económico, a dimensão / número de colaboradores e o desenvolvimento de actividades de I&D, influenciavam a decisão de localização nesta ou naquela incubadora, sendo por isso, dependentes de determinadas características das incubadoras, como sejam a situação estatutária, a data de início de actividade, de acordo com a participação da universidade no seu capital e ainda segundo as suas fontes de financiamento. O trabalho culmina com a proposta de um modelo integrativo da cooperação U-I em torno das incubadoras de empresas, sugerindo-se diversas medidas práticas, orientadas para a superação do gap existente entre os parceiros na cooperação. Estas medidas, assentam numa concepção de universidade interventiva e empreendedora, a qual se preocupa grandemente pela valorização económica do resultado da sua I&D.

keywords

university-industry cooperation; business incubators; knowledge / technology transfer; R&D; innovation; Portugal.

abstract

The aim of this research is to complement current studies on university-industry cooperation, in particular to undertake a more thorough investigation in the context of business incubators. The situation in Portugal is analysed by means of 11 incubators that are promoted by and / or associated with universities. This makes it possible to assess the nature of the cooperation links found between a sample of 79 firms under incubation and the respective universities. More specifically, this study examines the relationship between the firms' and universities' R&D and the hope that the incubators will operate as a transfer mechanism to stimulate U-I cooperation and to enhance joint R&D. This work thus describes the R&D, human resources and service provision links between the firms based in the incubators and the promoting and / or associated universities. Furthermore, it assesses the frequency and depth of the cooperation links, their outcomes, effects, benefits and importance to the development of the partners' activities, and also explores the factors that affect the strength of such relations. This last aspect is analysed by observing the importance of certain general characteristics of incubators and of certain general characteristics of the firms based in them. The significance of each of these characteristics in determining the cooperation links with the university is also examined.

The work first concentrates on the size of firms with and without links. We identified 46 micro and small enterprises under incubation, which had links of some kind with a university, comprising 58.2% of the total. In relation to the overall pattern of cooperation links found, most concerned "informal contacts with academics", the "recruitment of new university graduates" and "support for students' projects". This information highlights the weight of links based on human resources and on the informal component of knowledge / technology transfer relative to more formal links, such as those based on R&D, with "R&D contracts signed by the parties". It is equally relevant that those informal contacts with universities are predominantly of medium and high intensity, and R&D contracts are, on the whole, mostly low intensity.

Also interesting were the statements made in relation to the reasons for the non-existence of links in 41.8% of the firms in the sample. The chief explanations are the “lack of opportunity” to establish cooperation links with the university and “the situation was never properly weighed up”. Regarding the influence that certain particular characteristics of the firms and their incubators would have on creating some sort of U-I cooperation links with the universities, we found several associations, which have been placed on four levels of conclusions. The first level is for those results that confirmed earlier empirical studies, in particular those that seem to be factors that determine the existence of U-I cooperation links: the sector of economic activity, the size of the firm / number of employees and R&D activities. The second level concerns the fact that other factors, not yet studied, have been identified, such as the statutory situation of the incubator and the origins of the firms therein, which also affect whether or not cooperation links exist. The third level relates to the identification of four factors determining the establishment of R&D and human resources category links, in the context of business incubators, not studied so far, and these would include the date the incubator began its activity, the origins of the firms, the year the enterprise was incubated and the number of employees / size of firm. The types of links with which they are associated are: “R&D contracts signed between the parties”, “support for student projects” and “lecturers and researchers as part-time consultants”. The fourth and final level concerns the importance of the mechanism for transferring knowledge / technology, that is, the incubator for the firm associated with and / or promoted by a university. This empirical study found that certain characteristics of firms under incubation, especially the economic sector, size / number of employees and development of R&D activities, would influence the decision to be placed in this or that incubator, making them reliant on certain characteristics of the incubator, such as its statutory situation, the date on which its activity was initiated, according both to the stake held by the university in its capital, and to sources of funding. The work ends with a proposal for an integrative U-I cooperation model, based on business incubators, suggesting a range of practical measures designed to bridge the gaps between the cooperating partners. These measures assume a conception of an interventionist and entrepreneurial university, which has a considerable interest in the economic valorization of the outcomes of its R&D.

ÍNDICES

ÍNDICE GERAL

SIGLAS	19
INTRODUÇÃO.....	21
CAPÍTULO I - ABORDAGEM AO TEMA	29
1 - CONCEITOS E TERMINOLOGIAS UTILIZADAS	29
1.1 - A ciência, a tecnologia e as actividades de I&D	29
1.2 - A inovação e a difusão de conhecimento / tecnologia	33
1.3 - Redes de inovação, a transferência de conhecimento / tecnologia e as “ <i>spin-offs</i> ” ...	38
1.4 - Os parques de ciência e tecnologia, os parques tecnológicos e outros fenómenos semelhantes.....	47
1.5 - As incubadoras de empresas.....	50
2 - AS INCUBADORAS DE EMPRESAS A NÍVEL MUNDIAL: VISÃO GERAL	57
3 - A IMPORTÂNCIA DO TEMA	66
4 - CONCLUSÕES.....	80
CAPÍTULO II - A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA	81
1 - O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E A SOCIEDADE BASEADA NO CONHECIMENTO	81
1.1 - O sistema nacional de inovação: actores principais e recursos utilizados.....	82
1.1.1 - Apresentação do sistema nacional de inovação	82
1.1.2 - Redes relacionadas com inovação e a transferência de conhecimento / tecnologia	90
1.2 - Universidade e indústria: actores particulares do SNI	102
1.2.1 - As universidades e as empresas: os seus papéis principais.....	103
1.2.2 - Compreender a evolução da universidade e o seu novo papel na sociedade baseada no conhecimento	107
1.3 - O modelo da “Hélix-Tripla” de relações universidade - indústria - governo.....	111
1.4 - Implicações da sociedade baseada no conhecimento para as universidades e para as empresas	115
2 - LIGAÇÕES E MODALIDADES DE COOPERAÇÃO U-I	124
2.1 - As grandes fases da evolução da cooperação U-I ao longo do tempo.....	124
2.2 - As redes formais e informais da cooperação U-I	131
2.3 - O investimento em I&D da indústria na universidade	133
2.4 - As modalidades de cooperação U-I.....	135
2.4.1 - Ligações e modalidades: análise qualitativa de algumas propostas da literatura.	135
2.4.2 - Os benefícios da cooperação U-I	140
2.4.3 - A intensidade e o significado da cooperação U-I.....	142
2.4.4 - Factores que afectam a intensidade e o significado da cooperação U-I: o <i>gap</i> existente.....	146
2.4.4.1 - Aspectos culturais e organizacionais	146
2.4.4.2 - As características gerais das empresas e as ligações com as universidades.	148
2.4.4.3 - O grau de confiança e a proximidade geográfica entre os parceiros das ligações.....	153
3- CONCLUSÕES.....	158

CAPÍTULO III - AS INCUBADORAS E O SEU CONTEXTO	161
1- A INCUBADORA DE EMPRESAS: GÊNESE E EVOLUÇÃO GERAL DO CONCEITO	161
2- O CONTEXTO GERAL MACRO DA INCUBADORA: MEIO ENVOLVENTE E POSICIONAMENTO GERAL	167
3- O CONTEXTO TRANSACCIONAL MICRO DA INCUBADORA: O MEIO ENVOLVENTE DE TAREFA	170
3.1 - Os parques de c&t: características gerais, actores envolvidos e objectivos	171
3.2 - As incubadoras de empresas: características, actores envolvidos, objectivos, enfoque tecnológico e relacionamento com a universidade	176
3.2.1 - As características definidoras das incubadoras	177
3.2.2 - Tipologia das incubadoras, actores envolvidos e objectivos gerais	179
3.2.3 - O meio envolvente transaccional básico da incubadora: os actores essenciais	188
3.2.4 - O posicionamento contextual das incubadoras e o processo de incubação	192
3.2.5 - A função dos serviços prestados na incubação de empresas	195
3.2.6 - Os benefícios e os inconvenientes das incubadoras de empresas	202
3.3 - As configurações contextuais das Incubadoras de empresas	205
3.3.1 - Interação entre as entidades promotoras / operadoras e a incubadora: suas configurações	205
3.3.2 - As incubadoras em evolução: movimentos e tendências	210
3.3.3 - O potencial de sinergia e os riscos associados	213
4- O DESENVOLVIMENTO DAS INCUBADORAS DE EMPRESAS: UM RESUMO HISTÓRICO	215
4.1 - A experiência americana	215
4.2 - A experiência europeia: Alemanha, França, Itália, Reino Unido, Polónia e Portugal	218
4.3 - Outras experiências: Brasil, China, Coreia do Sul, Japão e Austrália	222
5- AS MODALIDADES DE COOPERAÇÃO U-I ATRAVÉS DAS INCUBADORAS DE EMPRESAS	226
5.1 - As modalidades de cooperação U-I através das incubadoras: análise qualitativa de algumas propostas da literatura	226
5.2 - Factores que afectam o estabelecimento das ligações de cooperação entre as empresas sediadas nas incubadoras e as universidades promotoras	232
6- CONCLUSÕES	236
 CAPÍTULO IV - OBJECTIVOS E METODOLOGIA	 239
1- OS OBJECTIVOS DA INVESTIGAÇÃO	239
2- AS QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	241
3- A METODOLOGIA E O <i>DESIGN</i> DA INVESTIGAÇÃO	243
3.1 - Caracterização da natureza da investigação	243
3.2 - O processo de amostragem	245
3.2.1 - A identificação do universo das incubadoras a estudar	245
3.2.2 - A selecção da amostra de empresas em cada incubadora	246
3.3 - A modelização da cooperação U-I via incubadoras	254
3.3.1 - A taxonomia das ligações de cooperação U-I	254
3.3.2 - A taxonomia das características gerais das incubadoras	259
3.3.3 - A taxonomia das características gerais das empresas sediadas	260
3.4 - As entrevistas: a construção dos guiões e sua justificação	262
3.5 - O tratamento qualitativo e quantitativo dos dados	264
4- CONCLUSÕES	270

CAPÍTULO V - O CASO EM ESTUDO: AS INCUBADORAS DE EMPRESAS PORTUGUESAS COM LIGAÇÕES À UNIVERSIDADE, SUA CONTEXTUALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO	273
1- O CONTEXTO GERAL MACRO: O MEIO ENVOLVENTE GERAL	273
1.1 - A economia portuguesa: breve descrição	274
1.2 - O sistema nacional de inovação português: os pontos fortes e fracos	276
2- O CONTEXTO TRANSACCIONAL MICRO: AS 11 INCUBADORAS PORTUGUESAS COM LIGAÇÃO À UNIVERSIDADE E AS EMPRESAS SEDIADAS	278
2.1 - CEBI – Centro Empresarial de Biotecnologia	278
2.2 - CEIM – Centro de Empresas e Inovação da Madeira	280
2.3 - CEISET – Centro de Empresas e de Inovação de Setúbal	283
2.4 - CID – Centro de Incubação e Desenvolvimento	284
2.5 - CIE – Centro de Inovação Empresarial	286
2.6 – IPN Instituto Pedro Nunes	289
2.7 - MADAN – Incubadora de empresas do Madan Park	291
2.8 - NET – Novas Empresas e Tecnologias	293
2.9 - OFICINA DE INOVAÇÃO	295
2.10 - SOGIST – Sociedade de Incubação Sectorial, SA	297
2.11 - U. AVEIRO – Incubadora da Universidade de Aveiro	299
3- CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS 11 INCUBADORAS: UMA SÍNTESE FINAL AGREGADA	302
3.1 - As características das incubadoras de empresas	302
3.2 - A gestão das incubadoras	306
4- CARACTERIZAÇÃO GERAL DA AMOSTRA DE EMPRESAS SEDIADAS: UMA SÍNTESE FINAL AGREGADA	308
4.1 - A amostra das empresas sediadas nas incubadoras	308
4.2 - As actividades de I&D das empresas da amostra	311
5- DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	314

CAPÍTULO VI - AS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS SEDIADAS NAS INCUBADORAS ANALISADAS E AS UNIVERSIDADES	317
1- AS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS DA AMOSTRA DE CADA INCUBADORA E AS UNIVERSIDADES PROMOTORAS E/OU ASSOCIADAS	318
1.1 - CEBI	318
1.2 - CEIM	321
1.3 - CEISET	324
1.4 - CID	325
1.5 - CIE	328
1.6 - IPN	332
1.7 - MADAN	335
1.8 - NET	338
1.9 - OFICINA	341
1.10 - SOGIST	344
1.11 - U. AVEIRO	346
2- AS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS DA AMOSTRA E AS UNIVERSIDADES PROMOTORAS E/OU ASSOCIADAS DAS INCUBADORAS: UMA SÍNTESE FINAL AGREGADA	349
2.1 - As ligações de cooperação entre as empresas da amostra e as universidades e sua intensidade	349
2.1.1- As ligações de I&D e recursos humanos	350
2.1.2- As ligações de prestação de serviços	353
2.1.3 - A não existência de ligações de cooperação e suas principais razões	355

2.1.4 - As ligações de cooperação com outras universidades	356
2.2 - A transferência de conhecimento / tecnologia e os benefícios da cooperação	357
2.2.1 - As formas de transferência do conhecimento / tecnologia ocorridas	357
2.2.2 - Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia, para as empresas e universidades	358
2.2.3 - Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia e os resultados finais das ligações	359
3- DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	362

CAPÍTULO VII - AS RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE AS CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS INCUBADORAS E DAS EMPRESAS, E AS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO

1- AS CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS INCUBADORAS E DAS EMPRESAS SEGUNDO A EXISTÊNCIA OU NÃO DE LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO	368
1.1 - Situação estatutária da incubadora segundo a existência ou não de ligações de cooperação	368
1.2 - Origem da empresa segundo a existência ou não de ligações de cooperação	370
1.3 - Sector económico de actividade segundo a existência ou não de ligações de cooperação	372
1.4 - Número de colaboradores segundo a existência ou não de ligações de cooperação ...	373
1.5 - Actividades de I&D segundo a existência ou não de ligações de cooperação	375
2- AS RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE AS CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS INCUBADORAS E DAS EMPRESAS DA AMOSTRA E OS DIFERENTES TIPOS DE LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO	377
2.1 - Associações existentes entre as características das empresas e as características das incubadoras	377
2.1.1 - Sector económico de actividade das empresas segundo a data de início de actividade da incubadora	377
2.1.2 - Sector económico de actividade das empresas segundo a situação estatutária / dependência da incubadora	379
2.1.3 - Sector económico de actividade das empresas segundo a participação da universidade no capital da incubadora	381
2.1.4 - As actividades de I&D desenvolvidas pelas empresas segundo a participação da universidade no capital da incubadora	382
2.1.5 - Sector económico de actividade das empresas segundo as fontes de financiamento da incubadora	384
2.1.6- Número de colaboradores da empresa segundo as fontes de financiamento das incubadoras	385
2.1.7 - Actividades de I&D desenvolvidas pelas empresas segundo as fontes de financiamento	386
2.2 - Associações existentes entre as características das empresas e as características das incubadoras, e cada uma das Ligações de I&D e de recursos humanos e ligações de prestação de serviços	388
2.2.1 - Data de início de actividade da incubadora segundo as ligações de I&D e RH ..	388
2.2.2 - Origem da empresa segundo as ligações de I&D e RH	389
2.2.3 - Tempo de incubação das empresas segundo as ligações de I&D e RH	391
2.2.4 - Número de colaboradores da empresa segundo as ligações de I&D e RH	393
3- DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	395

CAPÍTULO VIII - UM MODELO DE COOPERAÇÃO U-I VIA INCUBADORAS: O <i>OUTPUT</i> FINAL	401
1- UM MODELO CONCEPTUAL PARA A COOPERAÇÃO U-I NO SEIO DAS INCUBADORAS DE EMPRESAS PROMOVIDAS E/OU ASSOCIADAS DE UNIVERSIDADES	401
2- IMPLICAÇÕES DO MODELO E MEDIDAS PRÓ-ACTIVAS PARA A SUPERAÇÃO DO <i>GAP</i> ENTRE U-I	408
3- DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	412
CONCLUSÕES GERAIS	415
CONSIDERAÇÕES FINAIS	429
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	431
ANEXOS	451

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 - Mecanismos de transferência de conhecimento / tecnologia	44
Tabela 1.2 - Principais diferenças entre as incubadoras e os parques	55
Tabela 1.3 - Súmula dos principais conceitos adoptados na investigação	56
Tabela 1.4 - Incubadoras de empresas, número de empresas sediadas e empregos criados, a nível mundial por regiões	58
Tabela 1.5 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na América do Norte, por país	59
Tabela 1.6 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na América do Sul, por país	60
Tabela 1.7 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na Ásia e Extremo Oriente, por país	61
Tabela 1.8 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na África, Médio Oriente e outras regiões, por país	62
Tabela 1.9 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na Europa Ocidental, por país	63
Tabela 1.10 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na Europa de Leste, por país	65
Tabela 2.1 - Diferenças entre a I&D universitária e a I&D industrial	106
Tabela 2.2 - O novo relacionamento universidade - indústria - governo: características e papéis	115
Tabela 2.3 - O paradigma da universidade empreendedora: a dinâmica dos novos papéis dos actores institucionais da Helix Tripla	121
Tabela 2.4 - Sumário dos estudos revistos sobre cooperação U-I	137
Tabela 2.5 - Classificação das ligações e modalidades de cooperação U-I contidas nos estudos revistos	138
Tabela 2.6 - Síntese dos principais benefícios da cooperação U-I presentes nos estudos revidos	141
Tabela 2.7 - Cooperação entre as universidades e as empresas como função da dimensão da empresa	149
Tabela 3.1 - Número de parques de ciência e tecnologia na União Europeia (Europa dos 15)	172
Tabela 3.2 - Incubadoras nos parques de c&t, nos centros de inovação e nos parques tecnológicos	172
Tabela 3.3 - Os objectivos da incubação de empresas segundo os patrocinadores / promotores	182
Tabela 3.4 - Tipos de serviços oferecidos pelas incubadoras americanas – NBIA 2003	197
Tabela 3.5 - Serviços prestados às empresas em incubação no Brasil – ANPROTEC 2003	198
Tabela 3.6 - Incubadoras dos EUA por tipo (n=353)	216
Tabela 3.7 - Incubadoras norte-americanas por entidade patrocinadora (n= 350)	217
Tabela 3.8 - Sumário dos estudos analisados sobre incubadoras de empresas – I	228
Tabela 3.8 - Sumário dos estudos analisados sobre incubadoras de empresas – II	229

Tabela 3.8 - Sumário dos estudos analisados sobre incubadoras de empresas – III	230
Tabela 3.9 - Actividade inovativa das empresas sediadas e não sediadas em incubadoras italianas	234
Tabela 4.1 - Total do universo de empresas por incubadora, e respectivo número de empresas seleccionadas na amostra	248
Tabela 4.2 - CEBI: caracterização do universo de empresas (n=6)	249
Tabela 4.3 - CEIM: caracterização do universo de empresas (n=8)	249
Tabela 4.4 - CEISET: caracterização do universo de empresas (n=11)	250
Tabela 4.5 - CEISET: caracterização da amostra (n=4)	250
Tabela 4.6 - CID: caracterização do universo (n=28)	250
Tabela 4.7 - CID: caracterização da amostra (n=11)	250
Tabela 4.8 - CIE: caracterização do universo de empresas (n=49)	251
Tabela 4.9 - CIE: caracterização da amostra (N=18)	251
Tabela 4.10 - IPN: caracterização do universo de empresas (n=17)	251
Tabela 4.11 - IPN: caracterização da amostra (n=8)	251
Tabela 4.12 - MADAN: caracterização do universo de empresas (n=14)	252
Tabela 4.13 - MADAN: caracterização da amostra (n=8)	252
Tabela 4.14 - NET: caracterização do universo de empresas (n=7)	252
Tabela 4.15 - OFICINA: caracterização do universo de empresas (n=13)	253
Tabela 4.16 - OFICINA: caracterização da amostra (n=5)	253
Tabela 4.17 - SOGIST: caracterização do universo de empresas (n=5)	253
Tabela 4.18 - U. AVEIRO: caracterização do universo de empresas (n=2)	253
Tabela 4.19 - Taxonomia das ligações de cooperação U-I	258
Tabela 4.20 - Taxonomia das características gerais das incubadoras de empresas	260
Tabela 4.21 - Taxonomia das características gerais das empresas	262
Tabela 5.1 - Síntese das características gerais das incubadoras (taxonomia)	304
Tabela 5.2 - Síntese das fontes de financiamento e serviços prestados pelas incubadoras (taxonomia)	305
Tabela 5.3 - Análise comparada dos tempos dedicados pela gestão das incubadoras	306
Tabela 5.4 - Factores motivadores das empresas na instalação na incubadora	308
Tabela 5.5 - Caracterização geral das empresas da amostra (taxonomia)	310
Tabela 5.6 - Origem das empresas sediadas: comparação entre a informação das empresas da amostra, e os dados das incubadoras	311
Tabela 5.7 - Número de colaboradores das empresas segundo a intensidade das actividades de I&D	312
Tabela 5.8 - Actividades de I&D das empresas da amostra (taxonomia)	313
Tabela 6.1 - CEBI: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência	319
Tabela 6.2 - CEBI: As ligações de prestação de serviços e sua frequência	319
Tabela 6.3 - CEIM: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência	322
Tabela 6.4 - CEIM: As ligações de prestação de serviços e sua frequência	322
Tabela 6.5 - CEIM: As razões da não existência de ligações de cooperação	323
Tabela 6.6 - CEISET: As razões para a não existência de ligações de cooperação	325
Tabela 6.7 - CID: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência	326
Tabela 6.8 - CID: As ligações de prestação de serviços e sua frequência	326
Tabela 6.9 - CID: As razões para a não existência de ligações de cooperação	327
Tabela 6.10 - CIE: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência	329
Tabela 6.11 - CIE: As ligações de prestação de serviços e sua frequência	330
Tabela 6.12 - CIE: As razões para a não existência de ligações de cooperação	331
Tabela 6.13 - IPN: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência	333
Tabela 6.14 - IPN: As ligações de prestação de serviços e sua frequência	333
Tabela 6.15 - MADAN: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência	336
Tabela 6.16 - MADAN: As ligações de prestação de serviços e sua frequência	336
Tabela 6.17 - NET: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência	339
Tabela 6.18 - NET: As ligações de prestação de serviços e sua frequência	339
Tabela 6.19 - NET: As razões para a não existência de ligações de cooperação	340
Tabela 6.20 - OFICINA: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência	342
Tabela 6.21 - OFICINA: As ligações de prestação de serviços e sua frequência	342
Tabela 6.22 - OFICINA: As razões para a não existência de ligações de cooperação	343
Tabela 6.23 - SOGIST: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência	345
Tabela 6.24 - SOGIST: As ligações de prestação de serviços e sua frequência	345
Tabela 6.25 - U. AVEIRO: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência	347
Tabela 6.26 - Portugal: As ligações de I&D e Recursos Humanos e sua frequência (taxonomia)	351
Tabela 6.27 - Portugal: As ligações de prestação de serviços e sua frequência (taxonomia)	354
Tabela 6.28 - Portugal: As razões da não existência de ligações de cooperação U-I	355
Tabela 6.29 - Portugal: As formas de transferência de conhecimento / tecnologia	357
Tabela 6.30 - Portugal: Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia	358

Tabela 6.31 - Portugal: Os benefícios que tem tido a universidade com a cooperação	359
Tabela 6.32 - Portugal: Os resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia	360
Tabela 6.33 - Portugal: Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia	360
Tabela 7.1 - Sector económico de actividade das empresas segundo a data de início de actividade da incubadora	378
Tabela 7.2 - Sector económico de actividade das empresas segundo a situação estatutária / dependência da incubadora	380
Tabela 7.3 - Sector económico de actividade das empresas segundo a participação da universidade no capital da incubadora	382
Tabela 7.4 - Actividades de I&D desenvolvidas pelas empresas segundo a participação da universidade no capital da incubadora	383
Tabela 7.5 - Sector económico de actividade das empresas segundo as fontes de financiamento	385
Tabela 7.6 - Número de colaboradores da empresa segundo as fontes de financiamento das incubadoras	386
Tabela 7.7 - Actividades de I&D desenvolvidas pelas empresas segundo as fontes de financiamento das incubadoras	387
Tabela 7.8 - Data de início de actividade da incubadora segundo as Ligações de I&D e RH	390
Tabela 7.9 - Origem da empresa segundo as ligações de I&D e RH	390
Tabela 7.10 - Tempo de incubação das empresas segundo as Ligações de I&D e RH	392
Tabela 7.11 - Número de colaboradores da empresa segundo as ligações de I&D e RH	393

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 - Número de Incubadoras de Empresas a nível mundial, por regiões	59
Gráfico 2.1 - Despesas brutas em I&D, nos diferentes países da OCDE, em percentagem do PIB, em 1990-2000.	133
Gráfico 2.2 - Investimento total em I&D, segundo a origem do financiamento - Indústria, de 1990-2001, em percentagem do total da despesa nacional em I&D.	133
Gráfico 2.3 - Investimento total em I&D, segundo a origem do financiamento - Governo, de 1990-2001, em percentagem do total da despesa nacional em I&D.	133
Gráfico 2.4 - Despesa em I&D executada pelo Ensino Superior, 1990-2001, em percentagem do PIB	133
Gráfico 2.5 - Percentagem de financiamento da Indústria, I&D executada pelo Ensino Superior e Governo, em 1999	134
Gráfico 5.1 - Tempo dedicado pela direcção da CEBI a actividades de rotina e de apoio aos clientes	280
Gráfico 5.2 - Tempo dedicado pela direcção do CEIM a actividades de rotina e de apoio aos clientes	282
Gráfico 5.3 - Tempo dedicado pela direcção do CEISET a actividades de rotina e de apoio aos clientes	284
Gráfico 5.4 - Tempo dedicado pela direcção do CID a actividades de rotina e de apoio aos clientes	286
Gráfico 5.5 - Tempo dedicado pela direcção do CIE a actividades de rotina e de apoio aos clientes	288
Gráfico 5.6 - Tempo dedicado pelo director da incubadora do IPN a actividades de rotina e de apoio aos clientes	290
Gráfico 5.7 - Tempo dedicado pela direcção da Incubadora MADAN a actividades de rotina e de apoio aos clientes	292
Gráfico 5.8 - Tempo dedicado pela direcção da Incubadora NET a actividades de rotina e de apoio aos clientes	295
Gráfico 5.9 - Tempo dedicado pelo director da incubadora OFICINA a actividades de rotina e de apoio aos clientes	297
Gráfico 5.10 - Tempo dedicado pela direcção da SOGIST a actividades de rotina e de apoio aos clientes	298
Gráfico 5.11 - Tempo dedicado pelo gestor da incubadora U. AVEIRO a actividades de rotina e de apoio aos clientes	300
Gráfico 6.1 - CEBI: Empresas com e sem ligações de cooperação com a ESBUC	319
Gráfico 6.2 - CEIM: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Universidade da Madeira	321
Gráfico 6.3 - CEISET: Empresas com e sem ligações de cooperação com a FCT-UNL	324
Gráfico 6.4 - CID: Empresas com e sem ligações de cooperação com o IST-UTL	325

Gráfico 6.5 - CIE: Empresas com e sem ligações de cooperação com o IST-UTL	329
Gráfico 6.6 - IPN: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Universidade de Coimbra	332
Gráfico 6.7 - MADAN: Empresas com e sem ligações de cooperação com a FCT-UNL	335
Gráfico 6.8 - NET: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Univ. do Porto	339
Gráfico 6.9 - OFICINA: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Univ. Ddo Minho	341
Gráfico 6.10 - SOGIST: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Univ. do Porto	344
Gráfico 6.11 - U. AVEIRO: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Univ. De Aveiro	347
Gráfico 6.12 - Portugal: Empresas sediadas em incubadoras associadas e/ou promovidas por universidades, segundo a existência ou não de ligações de cooperação	350
Gráfico 7.1 - Situação estatutária das incubadoras segundo a existência ou não de ligações de cooperação	369
Gráfico 7.2 - Origem das empresas segundo a existência ou não de ligações de cooperação	371
Gráfico 7.3 - Sector económico de actividade segundo a existência ou não de ligações de cooperação	372
Gráfico 7.4 - Número de colaboradores segundo a existência ou não de ligações de cooperação	374
Gráfico 7.5 - Actividades de I&D segundo a existência ou não de ligações de cooperação	376

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - A inovação tecnológica e a competitividade: os factores endógenos e exógenos da mudança económica global	68
Figura 2.1 - O processo de inovação, interactivo e aleatório	83
Figura 2.2 - A estrutura circular da inovação e difusão da I&D para a economia global	92
Figura 2.3 - A transferência de conhecimento / tecnologia como um processo	95
Figura 2.4 - O processo de transferência de tecnologia na universidade	98
Figura 2.5 - Um modelo “ <i>laissez-faire</i> ” das relações universidade - indústria - governo	112
Figura 2.6 - O modelo da “Triple Helix” das relações universidade - indústria - governo	114
Figura 3.1 - Evolução do conceito de incubadora de empresas	164
Figura 3.2 - O contexto macro enquadrador das incubadoras de empresas	168
Figura 3.3 - Um modelo explicativo do contexto transaccional envolvente de um parque de c&t: o contexto micro da incubadora	175
Figura 3.4 - Esquema geral das interacções entre os actores essenciais de uma incubadora de empresas	191
Figura 3.5 - Um modelo sistémico do processo de incubação e o seu contexto inovativo	195
Figura 3.6 - 1ª Situação: incubadora de empresas integrada na estrutura de um parque de c&t e parque tecnológico	206
Figura 3.7 - 2ª Situação: As incubadoras como inquilinas dos parques de c&t e parques tecnológicos	207
Figura 3.8 - 3ª Situação: A incubadora de empresas promovida por uma universidade	208
Figura 3.9 - 4ª Situação: A função de incubação de um centro de inovação de negócios (BIC)	208
Figura 3.10 - 5ª Situação: As incubadoras e os parques como elementos de uma política regional comum: colaboração e cooperação	209
Figura 3.11 - Formas de desenvolvimento e crescimento das incubadoras de empresas	212
Figura 8.1 - Modelo conceptual para a cooperação U-I no seio de incubadoras de empresas promovidas e/ou associadas de universidades – Versão analítica	405
Figura 8.2 - Modelo conceptual para a cooperação U-I no seio de incubadoras de empresas promovidas e/ou associadas de universidades – Versão sintética	406

SIGLAS

ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Tecnologias Avançadas (Brasil)
BIC	Business Innovation Centre
c&t	ciência e tecnologia
CEBI	Centro Empresarial de Biotecnologia
CEIM	Centro de Empresas e Inovação da Madeira
CEISET	Centro de Empresas e de Inovação de Setúbal
CID	Centro de Incubação e Desenvolvimento
CIE	Centro de Inovação Empresarial
CSES	Center for Strategy & Evaluation Services
EBAN	European Business Angel Network
EBN	European Business Innovation Network
ESB	Escola Superior de Biotecnologia
FCT-UC	Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade de Coimbra
FCT-UNL	Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa
I&D	Investigação e Desenvolvimento Experimental
IASP	International Association of Science Parks
I-I	Indústria-Indústria
IPN	Instituto Pedro Nunes
IPsFL	Instituição Privada sem Fins Lucrativos
IST-UTL	Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa
MADAN	Incubadora de empresas do Madan Park
NBIA	National Business Incubation Association (EUA)
NET	Novas Empresas e Tecnologias
NSB	National Science Board
NSF	National Science Foundation
NSBI	National Association of Business Incubators (Russia)
OAC&T	Outras Actividades Científicas e Técnicas
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OFICINA	Incubadora Oficina de Inovação
PIB	Produto Interno Bruto
PME	Pequena e Média Empresa
SEBRAE	Serviço de Apoio a Micro e a Pequenas Empresas
SCT	Sistema Científico e Tecnológico
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SOGIST	Sociedade de Incubação Sectorial, SA
SPICA	Science Park and Innovation Center Association
Sviluppo	Agência Nacional Italiana para o Desenvolvimento Económico e a Promoção do Empreendedorismo
TI	Technology Incubator
TBI	Technology Business Incubator
TIC	Technology Innovation Center
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
U. AVEIRO	Incubadora da Universidade de Aveiro
EU	União Europeia
UKSPA	United Kingdom Science Parks Association
U-I	Universidade - Indústria
UNDP	United Nations Development Program
UNESCO	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization

INTRODUÇÃO

O tópico da cooperação universidade - indústria (U-I) não é novo. Contudo, a implementação eficaz deste conceito, a corresponder aos resultados esperados, tanto para a universidade como para a indústria, tem sido e continua a ser um grande desafio.

As tendências actualmente em curso, relativas ao declínio em volume dos programas de I&D patrocinados pelos governos, à redução de custos nas empresas, ao avanço das tecnologias de informação e comunicação e a outros factores globais têm dirigido a atenção dos investigadores, gestores e políticos para a necessidade de reforçar a relação entre a universidade e a indústria de forma a criar maiores sinergias, tanto científicas como técnicas, para ajudar a produzir resultados mutuamente benéficos.

O argumento implícito a este raciocínio radica no facto de que as universidades são depositárias e geradoras de experiência e do conhecimento científico, podendo transferir, através de mecanismos articulados, ao menos, parte do seu stock de conhecimento para as empresas.

Neste sentido, existem fortes razões para as empresas e as universidades trabalharem juntas. Por um lado, os benefícios da empresa incluem o acesso a recursos humanos com formação avançada, a equipamentos e instalações das faculdades assim como a uma imagem melhorada por se colaborar com uma instituição académica proeminente. Por outro lado, as universidades interagem com a indústria para terem financiamentos adicionais, particularmente para a investigação, procurando, também, expor os estudantes e os professores aos problemas práticos, criar oportunidades de emprego para os seus recém graduados, obter acesso a áreas tecnológicas aplicadas, e em concreto em aceder a novas questões de investigação.

Em resultado da natureza contemporânea das relações U-I, e enquadrado pela nova concepção de “universidade empreendedora”, algumas daquelas actividades de cooperação têm sido instrumentais na ajuda às empresas, no avanço e progresso do conhecimento e na propagação de novas tecnologias em muitos sectores económicos.

São grandes as diferenças que caracterizam a universidade e a indústria, nomeadamente as de ordem institucional, o tipo de organização, os valores em jogo, a tolerância, os níveis de qualidade e mesmo os objectivos sociais. São também diferentes as concepções de partida

e a tradição acumulada, o comportamento das pessoas envolvidas perante o futuro próximo e longínquo e o planeamento institucional. A comparação destas duas realidades confronta-se com um grande número de ideias diferentes, podendo levar, à primeira vista a situações conflituantes. Porém, a necessidade de conciliação e cooperação dos parceiros institucionais tem sido, ao longo do tempo, reconhecida, incentivada e motivada.

Assim, enquadrados pela nova realidade da economia e sociedade baseada no conhecimento, a universidade tem, progressivamente, vindo a assumir novos papéis, como o de empreendedor. Esta valência assume, assim, o papel de novo traço determinante da nova universidade e da sua nova missão de desenvolvimento económico e social, e a actividade de incubação de empresas, o mecanismo e a infra-estrutura que, tendencialmente está a ser usada para apoiar a geração de novas empresas, comercializar a tecnologia e atrair investimentos.

No que se refere ao mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas, ela tem sido entendida como um instrumento de desenvolvimento tecnológico destinado a acelerar o crescimento e o sucesso de empresas empreendedoras, através de um conjunto de serviços e recursos de apoio. Um dos principais objectivos de uma incubadora é gerar empresas de sucesso, que ao saírem do programa sejam financeiramente viáveis e independentes, que criem empregos, revitalizem as áreas em redor, comercializem importantes e novas tecnologias e fortaleçam as economias locais e nacionais.

As principais razões apontadas na literatura para o surgimento das incubadoras de empresas, residem nas insuficiências e falhas do mercado que limitam a capacidade das micro e pequenas empresas inovativas de sobreviverem durante os primeiros estágios de vida, assim como os empreendedores de ultrapassarem a incerteza e os obstáculos associados ao início da actividade. Sabe-se que os empreendedores enfrentam muitos desafios ao começarem o negócio, incluindo os substanciais custos de entrada, falta de acesso a fontes de capital próprio, insuficiente informação técnica e de mercado e fracas capacidades de gestão. A fase inicial de uma pequena empresa está associada a uma grande incerteza e o novo negócio muitas vezes apresenta problemas de liquidez durante este período.

O objectivo desta investigação é o de complementar os estudos actuais sobre a cooperação U-I, aprofundando-os no contexto das incubadoras de empresas. Pretende-se analisar diversas incubadoras, a partir das existentes em Portugal, que sejam promovidas e/ou

envolvendo alguma instituição universitária. Mais especificamente, esta tese diz respeito ao relacionamento entre a I&D das empresas e das universidades e às expectativas de que as incubadoras funcionem como um mecanismo de transferência dinamizador da cooperação U-I e de incremento de I&D conjunta. Deste modo, este trabalho descreve as ligações de I&D, recursos humanos e de prestação de serviços das empresas sediadas nas incubadoras e as universidades promotoras e/ou associadas, avalia a frequência ou intensidade das ligações de cooperação, dos seus resultados, efeitos, benefícios e importância para o desenvolvimento das actividades dos parceiros e explora os factores que afectam a intensidade das relações.

Este último aspecto é analisado através da observação da importância de certas características gerais das incubadoras e de certas características gerais das empresas nelas sediadas, assim como da importância de cada uma dessas características na determinação de ligações de cooperação com a universidade.

A nossa investigação aborda quatro grandes conjuntos de questões:

1. Quais são as ligações de cooperação estabelecidas entre as empresas sediadas nas diversas incubadoras e as suas universidades associadas e/ou promotoras? Qual é a intensidade / frequência com que ocorrem?
2. Quais as formas através das quais se efectuou a transferência do conhecimento / tecnologia resultante da cooperação? Quais os seus resultados finais, efeitos e benefícios dessas ligações?
3. Quais são as características gerais das empresas, assim como as características gerais das incubadoras que afectam a existência de ligações com as universidades promotoras e/ou associadas?
4. Como se podem caracterizar e enquadrar as incubadoras de empresas existentes em Portugal, promovidas e/ou associadas de universidades? Quais as características das empresas da amostra que estão relacionadas com as características daquelas incubadoras?

Assim, a nossa investigação empírica baseia-se no estudo de onze incubadoras portuguesas com ligações institucionais a alguma universidade, e de uma amostra de 79 empresas sediadas nessas incubadoras. A definição do design e da metodologia (cujos detalhes são apresentados no Capítulo IV) deve-se ao facto de permitir uma exploração detalhada e aprofundada do relacionamento U-I em incubadoras de um pequeno país, em que, o denominador comum a todas elas é o facto de terem uma universidade, ou como entidade promotora e patrocinadora ou ainda como entidade associada. Uma metodologia deste

género permite um conhecimento mais aprofundado do tipo de interacção e do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia, e complementa os estudos dentro desta área.

Os resultados principais da investigação derivaram da aplicação, através de entrevistas presenciais, com três questionários diferentes, dirigidos a:

1. Directores das 11 incubadoras identificadas;
2. Gestores das 79 empresas da amostra;
3. Responsáveis pela definição de estratégias e da política de cooperação U-I das 8 universidades promotoras e/ou associadas.

Esta tese está estruturada em duas grandes partes. Os Capítulos I, II e III, com um carácter teórico, abordam o tema na generalidade (Capítulo I), enquadram a realidade da cooperação U-I e revêem a investigação passada sobre esta interacção (Capítulo II), e contextualizam a incubadora de empresas, revendo os estudos conhecidos sobre o desenvolvimento das incubadoras e ligações U-I (Capítulo III). Os Capítulos IV a VIII referem-se ao estudo empírico e à discussão dos resultados.

O Capítulo I efectua uma abordagem preliminar ao tema que pretendemos tratar. Para tal, define e discute os principais conceitos teóricos subjacentes ao tema, apresenta uma visão geral do movimento das incubadoras de empresas a nível mundial e justifica a sua importância enquanto objecto de investigação.

O Capítulo II enquadra o tópico da cooperação U-I. Num primeiro ponto, é apresentado o sistema nacional de inovação e o seu funcionamento no âmbito da economia e sociedade baseadas no conhecimento. Realça-se o papel dos diferentes actores do sistema, examinando-se o panorama das despesas em I&D e das origens do seu financiamento, bem assim como a importância da noção de rede e das transferências de conhecimento / tecnologia entre os intervenientes do sistema. A seguir, com o objectivo de melhor compreender a interacção U-I, destacam-se os papéis, quer da universidade quer das empresas, descrevendo-se igualmente a evolução da universidade ao longo do tempo. Adicionalmente, apresenta-se a visão de Etzkowitz e Leydesdorff sobre o relacionamento universidade - indústria - governo, e trata-se das implicações da sociedade baseada no conhecimento, para as universidades e empresas, destacando-se, nomeadamente o paradigma do empreendedorismo académico. No segundo ponto, a nossa atenção dirige-se para as ligações e modalidades de cooperação U-I, descrevendo-se para tal, as grandes fases da evolução da cooperação U-I ao longo do tempo e a importância das redes formais e informais nessa cooperação. A evolução histórica evidencia que, sendo extremamente

importante, a cooperação U-I tem ainda uma contribuição modesta e limitada para a actividade inovadora das empresas e na procura de soluções técnicas. A informação proveniente da observação do investimento em I&D das empresas nas universidades, confirma as tendências anteriores. Seguidamente, efectuámos uma análise qualitativa de alguns estudos empíricos sobre as ligações e modalidades de interacção, tendo como objectivo a compreensão do tipo e intensidade das ligações de cooperação U-I mais frequentemente documentadas. Finalmente, efectuámos uma revisão das avaliações anteriores sobre os factores específicos que podem influenciar a criação de relações entre as universidades e as empresas. Estes factores referem-se a um conjunto seleccionado de características gerais das empresas, tal como a dimensão, actividades de I&D, sector económico, assim como a factores culturais, grau de confiança e proximidade geográfica.

O Capítulo III trata do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas. Em primeiro lugar, resumimos a génese e evolução geral do conceito de incubadora. Num outro passo, contextualizamos a incubadora, tanto do ponto de vista macro do seu posicionamento, ao nível do meio envolvente geral relativo à economia dos países, como do ponto de vista micro, ao nível do meio envolvente transaccional específico das relações e interacções que se estabelecem entre os actores envolvidos no processo de incubação. Neste nível destacamos o papel do parque de ciência e tecnologia como infra-estrutura privilegiada do relacionamento com a incubadora. Aqui, estaremos ainda preocupados com a discussão das características das incubadoras de empresas, actores envolvidos, objectivos e tipologias, processo de incubação e enfoque tecnológico, assim como na descrição da função dos serviços a prestar às empresas sediadas e nas vantagens e inconvenientes genericamente apontadas na literatura. Num outro ponto, discutimos a interacção incubadora - parque e seu potencial de sinergia, ilustrando as diferentes configurações possíveis, bem como as actuais tendências de evolução, desenvolvimento e expansão da incubadora. Noutro nível de análise, efectuamos um resumo histórico do desenvolvimento das incubadoras, tanto no contexto americano como em alguns países europeus, bem como em outras nações do resto do mundo. Finalmente, o estabelecimento de ligações entre as empresas e as universidades através das incubadoras é analisado à luz dos escassos estudos empíricos disponíveis. No entanto, esta análise será limitada por, pelo menos, 3 aspectos importantes. O primeiro tem a ver com a ausência de investigações empíricas versando o estudo das ligações U-I no seio das incubadoras, o que, não constituindo um factor limitativo da nossa tese, serve sim como incentivo ao trabalho exploratório que almejamos. O segundo aspecto relaciona-se com a falta de uma análise empírica consistente acerca da influência que algumas características das empresas sediadas na incubadora têm no estabelecimento das suas relações com a

universidade. Finalmente, o terceiro aspecto, refere-se à natureza singular daquilo que é o fenómeno da incubadora a nível mundial, ou seja, heterogeneidade de conceitos, diversidade de tipos e objectivos e consequente ausência de padronização das suas características gerais. Estes tópicos constituem o núcleo do estudo empírico desta tese.

Este estudo empírico é desenvolvido nos Capítulos IV a VIII. O Capítulo IV trata especificamente da metodologia e design da investigação, bem como da necessária exposição dos métodos qualitativos e quantitativos utilizados e respectivo tratamento dos dados. Explicam-se em detalhe os objectivos e as questões de investigação (propósito do estudo), assim como o processo de modelização da investigação da cooperação U-I nas incubadoras e nas empresas estudadas, ou seja, a taxonomia das características gerais das incubadoras, das empresas, e ainda a taxonomia das ligações de cooperação U-I.

O Capítulo V apresenta e descreve o caso em estudo, ou seja, o caso das 11 incubadoras de empresas portuguesas com ligações à universidade, sua contextualização e descrição. Num primeiro ponto, faz-se uma breve caracterização do contexto geral macro relacionado com a economia portuguesa, assim como uma apresentação sintética do sistema nacional de inovação em Portugal. No que se refere ao nível do contexto transaccional micro, apresentamos um conjunto de informações de natureza descritiva e qualitativa tendente a caracterizar cada incubadora estudada, o seu enfoque tecnológico e serviços oferecidos, a gestão da incubadora e das relações U-I. Relativamente à amostra de empresas de cada incubadora, apresentamos uma síntese das suas características gerais, das suas actividades de I&D, bem como dos factores motivadores da instalação na incubadora. Finalmente, o Capítulo apresenta e discute os resultados evidenciados nas sínteses finais agregadas das taxonomias encontradas, quer das características gerais das incubadoras, quer das características gerais da amostra das empresas estudadas.

O Capítulo VI concentra-se na análise das ligações de cooperação entre as empresas sediadas nas incubadoras analisadas e as universidades, a qual é efectuada, tanto no plano individual de cada incubadora como no plano agregado. Em ambos, são tratados um conjunto de aspectos decorrentes da taxonomia de ligações de cooperação para cada incubadora e para o total agregado, sendo contudo, a exploração dos dados agregados mais detalhada. Assim, descrevemos as ligações de I&D e de Recursos Humanos e as ligações de prestação de serviços, as ligações de cooperação com outras instituições universitárias, bem como a não existência de ligações de cooperação e suas principais razões. Neste nível, estaremos também preocupados com a informação relativa às transferências de

conhecimento / tecnologia, suas formas de efectivação, efeitos, resultados finais e benefícios dos parceiros.

O Capítulo VII apresenta e discute os resultados da inferência estatística relativos às características gerais das incubadoras e das empresas que podem afectar a existência de ligações de cooperação com as universidades promotoras e/ou associadas, bem assim como as características das empresas que estão associadas com as características das incubadoras. Assim, num primeiro nível, exploramos as associações das características das incubadoras e todas as características das empresas expressas por variáveis nominais e numéricas mas de escolha simples, e a existência ou não de ligações de cooperação. Num segundo nível, incidimos o foco nas associações entre todas as características das incubadoras, das empresas e das ligações de cooperação registadas, independentemente do tipo de variável em causa, nominal ou numérica, de escolha simples ou de escolha múltipla.

A apresentação desta série de dados examinam os dois argumentos centrais que motivaram a nossa investigação, deduzidos nos Capítulos II e III, e que se relacionam com as tendências actuais no sentido de considerar a cooperação U-I através da promoção, organização e dinamização de incubadoras, como sendo uma excelente forma das universidades sobreviverem na aplicação do conhecimento científico e técnico, contribuindo assim, para a germinação de novas empresas de base tecnológica, e ainda que a promoção das ligações U-I entre universidades e empresas desenvolve e fortalece, quer a “nova missão” da universidade, quer a interacção U-I.

No âmbito da necessária síntese e avaliação do processo de modelização adoptado na nossa investigação, efectuamos, no Capítulo VIII, uma proposta de um modelo enquadrador da cooperação U-I no seio das incubadoras de empresas portuguesas com ligação à universidade. Evidenciam-se também algumas implicações do modelo proposto, bem assim como algumas medidas pró-activas tendentes à redução do *gap* entre a universidade e a indústria na cooperação. Contudo, partindo da premissa que não existem padrões organizacionais e modelos de interacção ideais e universais, esta tese apresenta uma proposta de modelo conceptual teórico, necessariamente com pressupostos e restrições, destinado a uma análise crítica, sugestões e propostas para um debate mais amplo sobre o papel das incubadoras de empresas e das universidades no desenvolvimento tecnológico e social. As conclusões gerais apresentam e discutem os resultados finais da nossa investigação, bem como as suas principais limitações e contribuições para o conhecimento

do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas.

CAPÍTULO I - ABORDAGEM AO TEMA

“Recently, business-university collaborations have become the subject of much interest. It is important to distinguish between “blue-sky” research and more directly commercially applicable research.” (Cameron e Wallace, 2003, p. 1)

Este Capítulo efectua uma abordagem preliminar ao tema que pretendemos tratar. Para tal, num primeiro passo definimos e discutimos os principais conceitos teóricos subjacentes ao nosso tópico de investigação. Num segundo passo, apresentamos uma visão geral do movimento das incubadoras de empresas a nível mundial, tendente a justificar, num terceiro passo, a sua importância e relevância enquanto objecto de investigação.

1 - CONCEITOS E TERMINOLOGIAS UTILIZADAS

Ao longo do nosso trabalho, iremos utilizar um conjunto de conceitos e terminologias que, embora sejam do conhecimento da grande maioria das pessoas e sejam abordados na literatura actual, não só de Economia e Gestão, mas também em todas as outras áreas científicas e tecnológicas, necessitam de ser devidamente enunciados e explicados. Deste modo, esta secção, discutirá as propostas evidenciadas na literatura, com vista à clarificação conceptual e enquadramento teórico fundamental do tópico que pretendemos desenvolver.

1.1 - A ciência, a tecnologia e as actividades de I&D

Os conceitos de ciência e tecnologia, usados frequentemente para expressar realidades diferentes, devem a sua distinção à necessidade de organização do conhecimento e à utilização de técnicas destinadas à sobrevivência e ao desenvolvimento. De facto os recentes avanços da ciência e da tecnologia vieram sublinhar a grande dependência existente entre eles.

A ciência moderna não surge espontaneamente. Ao contrário, o seu desenvolvimento e consolidação depende de condições que resultam da interacção da vontade política de

fortes sistemas, quer de educação e formação quer de ciência e tecnologia, aliadas à geração e utilização de conhecimentos técnicos. A ciência e a tecnologia, apesar da sua interdependência que as caracteriza são actividades não necessariamente relacionadas de forma directa. Dado um determinado stock de conhecimento científico, somente após um estímulo concreto do mercado se inicia o ciclo da actividade tecnológica que, pode ou não, resultar numa inovação. Pode-se afirmar que ciência e tecnologia têm motivações e actores diferentes, o que limita a sua interacção. Enquanto à ciência pertence a característica da universalidade, a tecnologia é uma manifestação cultural que não se transfere nem se adquire. Tecnologia pressupõe nível e competência de conhecimentos dirigidos, para responder às necessidades concretas de um determinado mercado. Assim, parece claro que, para se atingir um nível de desenvolvimento adequado é necessário a interacção entre o sistema científico e tecnológico e o mercado, ou de outra forma, entre a universidade e a indústria, tendo em conta as suas características específicas. À universidade cabe basicamente formar recursos humanos altamente qualificados e desenvolver actividades de I&D com vista a gerar conhecimento novo, enquanto da empresa se espera que domine as novas tecnologias e o desafio da competitividade, principal motivação da actividade tecnológica.

Para Kline e Rosenberg, a ideia que a inovação é meramente ciência aplicada está tão entrincheirada e tem sido tão repetida que vale a pena definir “ciência”, para vermos mais claramente o seu papel importante mas limitado. Assim, Kline e Rosenberg (1986, p. 287) definem ciência como:

“the creation, discovery, verification, collation, reorganization, and dissemination of knowledge about physical, biological, and social nature”.

Um dos especialistas que em Portugal, mais se tem debruçado sobre as questões da ciência, da tecnologia e da inovação é João Caraça. Ele, clarifica de forma ampla o conceito de ciência, definindo-a como:

“...o conjunto de conhecimentos organizados sobre os mecanismos de causalidade dos factos observáveis, obtidos através do estudo objectivo dos fenómenos empíricos”. (1993, p.68)

Deste modo, por nos parecer mais consentânea com os nossos objectivos e com o tratamento amplo dos tópicos de investigação a que nos propomos, adoptaremos, nesta investigação a definição de Caraça (1993).

No que se refere ao conceito de “tecnologia”, Autio e Laamanen (1995) sustentam que a análise da raiz grega da palavra, é condição elementar e básica para a sua definição e

compreensão. Assim, a origem da palavra “tecnologia” indica-nos dois conceitos em que ela se decompõe, “techne” e “logos”. Por “techne” pode entender-se a habilidade da mão ou técnica. Por “logos” pode entender-se o conhecimento ou ciência. Deste modo, a tecnologia pode considerar-se como o conhecimento de capacidades ou técnicas ou uma ciência de conhecimentos técnicos ou técnicas. Assim, infere-se um carácter aplicado e prático do conhecimento associado ao conceito de tecnologia. Dosi (1982, pp. 151-152), reforça estas ideias definindo tecnologia como:

“...as a set of pieces of knowledge, both directly “practical” (related to concrete problems and devices) and “theoretical” (but practically applicable although not necessarily already applied), know-how, methods procedures, experience of successes and failures and also, of course, physical devices and equipment”.

Numa abordagem diferente mas sugestiva, Sharif e Ramanathan (1987) definem tecnologia, do ponto de vista da investigação orientada para a transferência de tecnologia num país em desenvolvimento, dividindo o conceito em 4 componentes principais. Estes são a parte técnica (*technoware*), a parte da informação (*infoware*), a parte humana (*humanware*) e a parte da organização (*orgaware*). Cada componente capta um aspecto da tecnologia que, na prática se tornam indissociáveis.

De acordo com Caraça (1993, p. 68) define-se tecnologia como:

“...o conjunto dos conhecimentos científicos ou empíricos directamente aplicáveis à produção, à melhoria ou utilização de bens ou serviços”.

Daqui se infere uma visão mais restritiva do conceito, na medida em que se exclui a ideia de a tecnologia englobar também equipamentos e maquinaria, assim como outros dispositivos físicos. Porém, Caraça enfatiza a natureza prática e aplicada da tecnologia, considerando-a como informação e conhecimento científico ou empírico directamente aplicável no mercado, “associado a” equipamentos e hardware em geral, por contraposição à visão neo-clássica da tecnologia que a considerava como “conhecimento incorporado em” maquinaria e/ou equipamentos (Dosi, 1982; OCDE, 1992).

Na mesma linha de pensamento, Carayannis *et al* (1998, p. 3) definem:

“Technology is information that is put into use in order to accomplish some task.”

Das ideias expostas, destaca-se o carácter de conhecimento e informação inerente à tecnologia, o qual compreende quase sempre uma componente tácita (Winter, 1988), e que raramente se expressa completamente em normas e teorias exactas.

No nosso trabalho de investigação, seguiremos o pensamento de Caraça (1993), corroborado por Autio e Laamanen (1995) e Carayannis *et al* (1998), na medida em que

traduzem o carácter essencial da tecnologia como conhecimento, o qual se encontra “associado a”, e não propriamente “incorporado em” dispositivos físicos, ou seja, conhecimento aplicado, quer seja prático quer teórico, bem assim como a sua relação com a produção e/ou a melhoria de produtos e serviços existentes.

Outros dois conceitos que aparecem frequentemente interligados, e que são muito usados na área da ciência e da tecnologia, são os de investigação e desenvolvimento experimental (I&D), à semelhança da expressão anglo-saxónica “*Research and Development*” – *R&D*. Assim, de acordo com a autoridade científica expressa no Manual de Frascati (OCDE, 2002a, p. 30):

“Research and Experimental Development (R&D) comprise creative work undertaken on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge, including knowledge of man, culture and society, and the use of this stock of knowledge to devise new applications”.

De um ponto de vista funcional importa distinguir as seguintes categorias de actividades de I&D:

- investigação fundamental;
- investigação aplicada;
- desenvolvimento experimental.

A investigação fundamental consiste em trabalhos, experimentais ou teóricos, com a finalidade de obtenção de novos conhecimentos científicos sobre os fundamentos de fenómenos e factos observáveis sem objectivo específico de aplicação prática (OCDE, 2002a). É objectivo da investigação fundamental a análise de propriedades, de estruturas e relações, com vista a formular e testar hipóteses, teorias ou leis. Embora não visem aplicação prática imediata, os trabalhos de investigação fundamental podem ser orientados para domínios de particular interesse para as organizações executoras. Os resultados da investigação fundamental não são, em geral, negociáveis, destinando-se normalmente à divulgação sobre a forma de publicações ou para permuta entre pessoas interessadas.

A investigação aplicada consiste em trabalhos, originais também, efectuados com vista à aquisição de novos conhecimentos, mas para uma finalidade ou objectivo previamente definido (OCDE, 2002a). A investigação é prosseguida, quer para determinação de utilizações possíveis de resultados da investigação fundamental, quer para o estabelecimento de métodos ou novos meios de consecução de objectivos pré-determinados. Os resultados da investigação aplicada traduzem-se, normalmente, em um

novo protótipo, um produto ou processo, a novas operações, a métodos ou sistemas, que podem ser objecto de registo sobre a forma de patente, ou mantidos em regime de confidencialidade.

O desenvolvimento experimental consiste na utilização sistemática de conhecimentos existentes, obtidos por investigação e/ou experiência prática, com vista à fabricação de novos materiais, produtos ou dispositivos, estabelecimento de novos processos, sistemas ou serviços, ou para melhoria significativa dos já existentes (OCDE, 2002a).

De entre as actividades científicas e tecnológicas, há ainda a distinguir, para efeito de inquirição sobre o potencial científico e tecnológico nacional efectuado pela fundação para a ciência e tecnologia, outras actividades científicas e técnicas (OAC&T). Sob esta rubrica reúnem-se um conjunto de actividades, sem carácter significativamente inovador, cuja realização não se inscreva única ou principalmente, no âmbito de projectos de I&D. São exemplos deste tipo de actividades, consultoria técnica e projectos de engenharia de pormenor, controlo de qualidade, ensaios e testes de rotina e normalização, cuidados médicos especializados, documentação científica e técnica, estudos de políticas e programas operacionais, prospecção de recursos naturais, recolha e análise de dados de interesse geral ou específico, serviços em jardins botânicos e zoológicos, museus ou reservas naturais, serviços de patentes e licenças.

Deste modo, o que essencialmente permite distinguir I&D e OAC&T, é a existência ou não de natureza significativamente inovadora nas actividades em causa. É pois o conjunto destas actividades, I&D e de OAC&T que constituem as “actividades científicas e tecnológicas” de um país.

1.2 - A inovação e a difusão de conhecimento / tecnologia

A inovação é amplamente considerada como o motor da moderna economia, transformando ideias e conhecimentos em produtos e serviços. Neste sentido, para serem bem sucedidas nos mercados internacionais, as empresas têm que inovar constantemente de forma a estarem preparadas para oferecer novos produtos e/ou serviços. Para tal desafio, requer-se um contínuo esforço inovador desenvolvido por parte dos múltiplos agentes económicos e sociais.

Assim, e como ponto prévio à análise dos conceitos de inovação e difusão, importa fazer a distinção entre “esforço inovador” e “invenção”, seguindo o pensamento de Caraça, para quem “esforço inovador é o desenvolvimento de novos produtos ou processos com vista à sua utilização eficaz no sistema produtivo” (1986, p. 334), e invenção, “independentemente da sua origem científica ou empírica, (...) consiste numa ideia ou esquema, numa antevisão da possibilidade de um novo produto, processo ou sistema” (1993, p. 82).

É pois importante o entendimento de que os avanços tecnológicos, na sociedade, na economia, na indústria, etc, só têm lugar mediante este esforço inovador protagonizado pelos agentes económicos e sociais. Contudo, não poderíamos deixar de enfatizar o papel de relevo tomado pelas empresas como unidades produtivas por excelência, geradoras de emprego e riqueza, onde o desenvolvimento de novos produtos e processos, se apoia naquele esforço de inovação. As abordagens industriais à mudança técnica e à colaboração com as universidades, baseiam-se nesta perspectiva, ou seja, são as universidades a vanguarda da inovação científica, mas é nas empresas que a mudança técnica, de produtos ou processos, ocorre na maioria dos campos (Dosi, 1988).

Neste contexto, surgem como conceitos-chave os conceitos de "inovação" e "difusão" de conhecimento / tecnologia, dada a posição central que ocupam no tema que pretendemos tratar.

Relativamente ao conceito de “inovação”, referimos em primeiro lugar a opinião de Dosi (1988), para quem a inovação corresponde a um processo de busca de soluções novas, de experimentação, de imitação que levam a novos produtos ou processos de produção e à adopção de novas formas organizacionais. Esta mesma linha de pensamento é confirmada por Phillips (1991, p. 484) para quem ela foi considerada como:

“the movement of an idea from its conception to a commercial success, either as a product or a process”.

Deste modo, sobressai em ambas as propostas a noção de inovação como um processo, não como um acto, desde a sua concepção inicial e sua operacionalização até à comercialização com sucesso no mercado. Então, poderemos dizer com Kline e Rosenberg (1986) que, a natureza de processo da inovação lhe confere o carácter de uma actividade complexa, arriscada e marcada pelas incertezas, tanto em relação aos recursos necessários, como à capacidade e possibilidades de chegar aos resultados esperados ao nível tecnológico e comercial. De acordo com o Manual de Frascati (OCDE, 2002a), a inovação científica e tecnológica é entendida como a transformação de uma ideia num produto vendável novo

ou melhorado ou num processo operacional na indústria ou no comércio, ou num novo método de serviço social. Deste modo, se infere na definição da OCDE uma visão mais abrangente do conceito de inovação, alargando as suas fronteiras até à área do social, do serviço à comunidade e ao interesse do público em geral.

Na mesma linha de pensamento, encontra-se Caraça (1993, Pp. 82-83) para quem:

“a inovação - a primeira comercialização de um novo produto, processo ou sistema - corresponde à introdução da transformação (em bem ou serviço) dessa invenção no mercado”.

Daqui se destaca o papel desempenhado pelo mercado como entidade que valida o resultado das inovações, ou de outro modo, o valor da dimensão comercial, como avaliadora do sucesso ou insucesso na actividade económica e social normal de um país.

Numa orientação neo-clássica, Drucker (1987, p. 25) define a inovação como “o instrumento específico dos empreendedores, o meio pelo qual exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente ou um serviço diferente”. Ou também uma indispensável disciplina da gestão empresarial (Drucker, 1989).

Referindo-nos agora ao conceito de "difusão" de conhecimento / tecnologia, poderemos dizer que se trata do:

“processo de alastramento das inovações, no seio da população de utilizadores potenciais” (Caraça, 1993, p. 83).

Assim, inovação e difusão constituem dois conceitos mutuamente dependentes e interligados, onde a mudança técnica e o avanço técnico são passos importantes no processo de inovação e contribuem para ele.

Em muitas empresas a maioria das inovações ocorre através de um esforço de melhoria incremental desenvolvido a nível interno, nos produtos e processos existentes, e não de forma radical, como um evento raro que revoluciona o “*status-quo*”. Kline e Rosenberg (1986) destacam a incerteza como a grande característica matizadora da inovação, e que deriva da natureza da tecnologia em causa e da sua viabilidade comercial. O carácter incerto da inovação está assim relacionado com a dificuldade de ter acesso às informações necessárias sobre aquilo que se procura, e também, com a existência de problemas técnicos e de gestão, de difícil resolução, ou ainda em relação aos aspectos relativos ao sucesso da inovação no mercado. Por isso, a capacidade da empresa chegar aos resultados procurados vai depender muito da sua experiência anterior e do conhecimento já acumulado.

Por outro lado, a ênfase na característica cumulativa da tecnologia, serve para realçar a importância do processo de aprendizagem, envolvendo num total desenvolvimento, o uso das novas tecnologias, tanto nas empresas que iniciam a inovação, em novos produtos ou processos, bem como para aquelas que beneficiam dessa inovação apenas nos estágios mais adiantados do processo de difusão. Esta aprendizagem do processo inclui “*learning-by-doing*”, ou seja, incrementar a eficiência da produção de operações, “*learning-by-using*”, ou seja, incrementar a eficiência da utilização de sistemas complexos, “*learning-by-interacting*”, ou seja, envolver utilizadores e produtores numa interacção da qual resulte inovação de produtos, e “*learning-by-learning*”, pelo qual a capacidade das empresas na absorção das inovações desenvolvidas em qualquer outro lugar, depende da sua experiência na aprendizagem, o qual por seu lado é realçada pela I&D e outros investimentos intangíveis relacionados (Cohen e Levimthal, 1989).

Deste modo, parece ser comumente aceite (OCDE, 1992), que o crescimento das empresas na aprendizagem do processo de inovação, depende mais da sua capacidade em acumular experiências derivadas da produção, da utilização dos inputs, das interacções estabelecidas com os utilizadores finais, e da acumulação da sua própria experiência, do que derivadas de inovações radicais ou mesmo revoluções tecnológicas. Assim, as empresas que conseguirem acumular habilidades e experiências relativamente à criação de uma base de aprendizagem cumulativa, terão melhor habilidade para se adaptarem às mudanças tecnológicas. A busca dessas informações é tarefa complexa, com custos altos, em especial, para pequenas empresas recém criadas, que, muitas vezes, não têm ainda a necessária experiência acumulada e não conseguem tirar partido dos procedimentos e regras bem definidas que possam agilizar a tomada de decisão.

Além da interdependência entre os avanços científicos e o processo de inovação, Dosi (1988) sublinha o facto de que, em muitos casos, a capacidade de introduzir melhorias surge da aprendizagem interna da empresa, relacionada com as suas práticas no modo de “fazer” e “utilizar” o conhecimento. Em alguns estudos (Von Hippel e Tyre, 1995), são analisados os mecanismos dessa aprendizagem que passam pela identificação e pelo diagnóstico de problemas ao longo das diversas etapas do processo produtivo e na utilização de máquinas e equipamentos. Outros autores (Lundvall, 1988; Freeman, 1994) referem-se à importância de dois processos que ocorrem conjuntamente: a aprendizagem interna de cada empresa que resulta das suas experiências em “fazer”, isto é, em organizar o processo produtivo, procurar soluções para problemas específicos, definir rotinas e procedimentos, aproveitar as competências dos seus recursos humanos e a aprendizagem de origem externa, que é o resultado das interacções com outras empresas, fornecedores,

utilizadores ou clientes ou com outras instituições (de ensino, I&D, formação ou financiamento).

Assim, no interior das empresas, à medida que se cresce no processo de aprendizagem, os intervenientes, engenheiros e investigadores, terão muitas oportunidades de acumularem *know-how*, experiências e habilidades concretas, em face do padrão tecnológico de cada indústria e da sua evolução potencial. Para além disto, a área comercial das empresas oferece uma ampla base de percepção de oportunidades de inovação, nomeadamente oportunidades decorrentes de uma sistemática análise do cliente, onde questões como, quem é o cliente? O que é valor para o cliente? Que necessidades do cliente não estão satisfeitas? (Drucker, 1987; 1991). Poderão em muitos casos, levar a inovações de produtos ou em processos, quer seja de comercialização ou distribuição, quer seja a novos processos de produção.

Finalmente, acompanhando Lundvall (1988), podemos afirmar que o processo de inovação é fortemente influenciado e determinado pela intensidade, natureza e conteúdo das interacções entre os utilizadores e os produtores das inovações. As interacções estão na base de uma aprendizagem permanente, através da troca formal ou não formal de informações entre os agentes económicos que contribuem para o desenvolvimento de inovações bem sucedidas, bem aceites e adequadas às necessidades dos clientes. Por meio de interacções frequentes, os clientes apresentam aos seus fornecedores as suas necessidades específicas. Os produtores, por seu lado, recebem então uma maior quantidade de informação para realizar com sucesso a melhoria ou a introdução de novos produtos.

Apesar de se reconhecer serem a geração e a difusão de inovação duas etapas interactuantes, é possível distingui-las analiticamente. Para a análise da difusão, devem ser tomadas em consideração diversas variáveis procurando que a modelização do processo de difusão formalize as relações que se estabelecem entre essas variáveis. Os aspectos a considerar são essencialmente os seguintes (Godinho e Caraça, 1988):

- 1- características da inovação;
- 2- características da população de utilizadores potenciais;
- 3- características dos produtores da inovação;
- 4- comportamentos e processos de decisão subjacentes às unidades que constituem a procura e a oferta de inovação;
- 5- fluxos de inovação que se estabelecem entre essas unidades; e

6- características do ambiente em que se processa a difusão, concorrência inter-tecnologias, economias externas e propensão à mudança.

Porém, mais do que uma análise detalhada a estas variáveis, importa ter presente a sua existência, as suas relações interactuantes e os actores envolvidos no processo.

Em termos conclusivos, poderemos dizer que, nesta investigação seguiremos os conceitos e definições de inovação e difusão propostos por Caraça (1993), por nos parecerem ser abrangentes, claros e conformes com a generalidade da literatura (Dosi, 1988; Kline e Rosenberg, 1986), Phillips (1991) e OCDE (2002a).

Independentemente da concepção do conceito que se adopte, constata-se que existem muitas formas de inovações, quer sejam a tecnológica, a comercial, a organizacional, quer a jurídica, etc. Todavia, a inovação que nos vai preocupar é a inovação tecnológica, ou seja, aquela em que a componente cognitiva fundamental na sua geração é a tecnológica. Contudo, retomaremos estes conceitos no Capítulo II - A cooperação universidade - indústria, onde esta problemática será desenvolvida no âmbito dos sistemas de inovação e da “economia baseada no conhecimento”.

1.3 - Redes de inovação, a transferência de conhecimento / tecnologia e as “spin-offs”

A nossa abordagem move-se agora para a área das ligações em torno de uma maior rentabilidade colectiva da I&D, através da cooperação entre empresas, e entre estas e as universidades e demais agentes económicos e sociais.

Neste sentido, conceitos tais como “rede” e “transferência de conhecimento / tecnologia” assumem um papel importante para a análise desta problemática. Assim sendo, a análise das redes de cooperação baseiam-se segundo OCDE (1992), em dois desenvolvimentos geradores de amplas consequências:

- a) o primeiro diz respeito à rápida e talvez generalizada difusão das novas tecnologias das comunicações, e ao papel tido actualmente pelas redes de telecomunicações na disponibilização de informações essenciais;
- b) o segundo é o facto de que as novas tecnologias são cada vez menos o resultado de pequenos inventos isolados ou do esforço inovador de empresas individuais.

Estas duas realidades têm lugar nas inúmeras ligações inter-organizacionais num sistema complexo de relações, gerando assim o chamado “modo rede” (Imai e Itami, 1984), e nas formas distintas de organização inter-empresas, que operam num longo espaço através de tipos de cooperação assentes sobre a forma de integração vertical e horizontal, fusões e outros tipos de alianças.

Assim sendo, o trabalho em rede e a cooperação entre os diferentes actores na inovação tecnológica tem sido o caminho natural do desenvolvimento das novas tecnologias. Do ponto de vista analítico, o conceito de “rede” tem sido incluído na literatura económica e de gestão relativamente à inovação (Imai e Itami, 1984; Håkansson, 1987 e 1989; Clark e Stauton, 1989; Håkansson e Joahnnsson, 1992; Groenewegen, 1992; Marques e Caraça, 1998; Gibson e Stiles, 2000), sendo a interacção social entre empresas e outras organizações analisadas como centros da capacidade inovativa da empresa.

A este propósito, seguiremos o conceito de “rede” definido por Groenewegen (1992, p. 293) entendido como:

“applied to account for both the interrelations between actors and the interconnections of different types of interactions such as communication, mutual agreements, market transactions”.

As redes assumem um papel crucial para as organizações participantes, através de diferentes mecanismos, tais como o desenvolvimento e transferência de conhecimento, mobilização de recursos e estruturação e aquisição de informação sobre o meio envolvente (Auster, 1990; Autio e Laamanen, 1995; Gibson e Stiles, 2000).

Os meios utilizados nas redes tecnológicas que trabalham para a inovação, combinam diferentes formas que interligam diversos agentes económicos e sociais, tais como, as indústrias, as instituições de investigação universitária e o governo. No entanto, a combinação destes participantes e o seu relacionamento, variam do ponto de vista organizacional (Groenewegen, 1992; Autio e Laamanen, 1995).

A função da transferência de conhecimento / tecnologia para as indústrias é a de que o conhecimento necessário para o processo de inovação é criado na *interface* entre os diferentes agentes económicos e sociais. O processo de inovação é assim, em parte, um processo de mobilização de conhecimento e tecnologia, baseado num processo de interacção económica e social (Håkansson, 1987).

A transferência de tecnologia é a componente principal no processo de inovação. Mowery (1988, p. 481) captou essa importância desta forma:

“The economic impact of innovation, whether revealed in productivity growth, employment creation and destruction, of changes in wages and profits, is realized only through the adoption of innovations”.

Sendo muito actual e estando presente com muita frequência nos discursos dos economistas e dos políticos, o conceito de “transferência de conhecimento / tecnologia” representa uma realidade muito intuitiva, mas que, necessita de ser clarificada do ponto de vista teórico.

Deste modo, o conceito de transferência de conhecimento / tecnologia tem sido definido de várias formas na literatura (Corsten, 1982; Merkle, 1984; Moore, 1986; Gibb, 1986; Cutler, 1989; Autio, 1991; Melkers *et al*, 1993; Gibson e Rogers, 1994; Eto *et al*, 1995; Autio e Laamanen, 1995; Nicolò, 1997; Grady e Pratt, 2000). Contudo, é comum a todas as definições a ideia da tecnologia ser transferida de um fornecedor de tecnologia para um receptor da mesma. Os pontos em que diferem são o modo como a tecnologia é definida e as descrições de fornecedores e receptores de tecnologia. Além disso, Cutler (1989) e Autio e Laamanen (1995) observam que a transferência de tecnologia não é um processo de um só sentido mas sim, um processo que envolve uma troca recíproca entre os parceiros da transferência, estando implícita a ideia de interacção. A maior parte das definições de transferência de tecnologia não têm em consideração a dimensão tempo, que transparece do carácter de interacção. É típico as definições tratarem a tecnologia como algo que não muda durante o processo de transferência. Se a dimensão tempo não for tida em consideração, muitos mecanismos de transferência são excluídos da gama de possíveis mecanismos de transferência de tecnologia. O carácter de interacção necessita assim de ser enfatizado ao definir a transferência de conhecimento / tecnologia orientada para a inovação. Neste sentido parece-nos importante explicitar alguns pontos de vista e opiniões sobre o conceito.

Cutler (1989, pp. 17-24) entende a “transferência de conhecimento / tecnologia” como:

“the process by which knowledge concerning the making or doing of useful things contained within one organized setting is brought into use within another organization context”.

Outros autores como Autio e Laamanen (1995, p. 648) seguem esta linha de pensamento, entendendo:

“Technology transfer is intentional, goal-oriented interaction between two or more social entities, during which the pool of technological knowledge remains stable or increases through the transfer of one or more components of technology”.

De acordo com Grady e Pratt (2000, p. 206), no caso da generalidade dos países em desenvolvimento, o termo “transferência de tecnologia” significa predominantemente:

“translating research results (inventions) from the science lab to the marketplace (product)”.

Embora não seja explícito, aqui transparece a ideia da transferência de conhecimento / tecnologia como um processo de conversão em que uma determinada técnica ou conhecimento desenvolvido numa organização é depois transferido para outra onde é adoptado e usado. Mas, o desenvolvimento económico e a industrialização dos países, facilitaram a criação de outras formas de difusão das inovações, tal como a transferência de equipamentos e recursos humanos especializados através do comércio internacional, investimento estrangeiro e cooperação técnica, assim como através das actividades de formação de alunos de todo o mundo (Grady e Looke, 1997).

Outra concepção do conceito de transferência de conhecimento / tecnologia, defendida por Eto *et al* (1995), considera-a como o movimento da tecnologia ou informação através de um canal de comunicação, de um indivíduo ou organização para outro, ou seja, a aplicação da tecnologia ou informação em utilizações concretas. Daqui, sobressai a ideia de que a transferência ocorre através de uma variedade de canais de comunicação, tais como publicações, conferências, licenciamento de direitos de propriedade intelectual, movimentações de pessoas, geração de *spin-offs* e muitos outros.

Na verdade, a transferência de tecnologia é um termo relativamente novo para um processo antigo. A gestão da transferência de conhecimento nas suas formas mais práticas tem vindo a ser praticada desde os tempos mais primitivos, tendo o processo sido acelerado de dia para dia nomeadamente durante a Revolução Industrial na Europa e nos EUA (Beveridge, 1991). Porém, ao falar-se de “transferência de conhecimento / tecnologia”, é normal associar-se ao relacionamento Universidade - Indústria (U-I), como o meio através do qual um dado conhecimento científico gerado pelos investigadores universitários, é associado como tecnologia em novos produtos ou processos (Bloedon e Stokes, 1994). A percepção de que esta transferência de tecnologia tem sido estendida através de uma rápida conversão de novas tecnologias em produtos ou serviços, tem tido um crescente ímpeto, quer se defenda uma visão da tecnologia como ciência aplicada, ou adoptando a proposição de que a tecnologia teve a vida por si própria (Gibbons, 1984).

Independentemente desta distinção feita por Gibbons, relativa à génese da tecnologia, seguiremos o pensamento expresso por Autio e Laamanen (1995), anteriormente explicitado, e com os desenvolvimentos de Bloedon e Stokes, pois, nos parece ser a mais consentânea com a análise do relacionamento U-I como um processo interactivo, no âmbito da actividade de incubação de empresas.

É oportuno referir também o pensamento expresso no relatório “*The Technology/Economy Programme*” (OCDE, 1992), o qual refere o uso da expressão “ciências de transferência”, tendo no entanto conteúdos muito semelhantes, embora expressando âmbitos distintos de aplicação. Enquanto o conceito de “transferência de conhecimento / tecnologia”, diz respeito à transferência de saber, técnico ou não, do âmbito das universidades (locais por excelência, de produção do conhecimento científico e técnico) para ser aplicado na sociedade e na economia, o conceito de “ciências de transferência”, expressa aquele conjunto das ciências predictivas relativas às áreas de engenharia, e que são potencialmente aplicáveis no mundo industrial. Ou seja, o primeiro expressa essencialmente o acto de transferência, enquanto o segundo expressa o conjunto das ciências que potencialmente são transferidas. Porém, ambos têm em comum, o facto de traduzirem a aplicabilidade de determinado conhecimento científico ou tecnológico, produzido e existente no âmbito das comunidades científicas, ao mundo económico e social.

Num outro nível de análise, a literatura especializada (Autio e Laamanen, 1995; Vedovelho e Godinho, 2003), evidencia, por vezes, a par do tratamento da transferência de conhecimento / tecnologia, os conceitos de “mecanismo” e “canal” de transferência. Parece oportuno uma referência a esta questão, na medida em que ela tem uma aplicação directa na compreensão da natureza específica das empresas *spin-offs* e das infra-estruturas tecnológicas tais como os parques de ciência e tecnologia e as incubadoras de empresas.

Assim, a referência às redes de inovação e à transferência de conhecimento / tecnologia, tem implícita a existência de mecanismos e de canais de ligação e de troca entre os diferentes actores económicos e sociais, já que são essas estruturas que, na prática apoiam e promovem as actividades inovadoras das empresas.

Deste modo, no contexto de transferência de tecnologia, Autio e Laamanen (1995, p. 648), propõem as seguintes definições:

“A technology transfer mechanism is any specific form of interaction between two or more social entities during which technology is transferred”.

“A technology transfer channel is the link between two or more social entities in which the various technology transfer mechanisms can be activated”.

Porém, a distinção entre mecanismo e canal de transferência de tecnologia nem sempre é clara. *“A distinction between “links” and “mechanisms” is somewhat arbitrary...”* (Charles *et al*, 1991, p. 14). Consoante o ângulo de visão, alguns canais ou ligações são vistos como mecanismos e vice versa. Por exemplo, as empresas novas de base tecnológica, quer sejam *spin-offs* ou não, tanto podem ser vistas como canais ou como mecanismos, consoante a estrutura do tempo e a continuidade da interacção. Por outras palavras, enquanto um mecanismo de transferência de tecnologia é qualquer forma específica de interacção entre duas entidades sociais ou mais, durante a qual a tecnologia é transferida, um canal de transferência de tecnologia é a ligação entre duas entidades sociais ou mais, onde os vários mecanismos de transferência de tecnologia podem ser accionados. Ou ainda, os mecanismos referem-se à forma de transferir algo e os canais relacionam-se com a ligação, ou contexto em que o mecanismo está inserido.

Todavia, dada a dificuldade de, na prática, se distinguir as duas realidades com segurança, optámos, nesta investigação, por os utilizar de forma indiferenciada. Os termos “mecanismo”, “canal” e “ligação” serão assim, utilizados no mesmo sentido.

O fortalecimento dos mecanismos de transferência existentes, o qual pela sua importância e dimensão, podem causar um impacto directo na manutenção ou melhoria das vantagens competitivas das empresas e, consequentemente, na competitividade industrial e no crescimento económico dos países, são designados por infra-estruturas tecnológicas.

Relativamente às infra-estruturas tecnológicas, não existe uma definição única e geral e com ampla aceitação. Alguns peritos referem-se às infra-estruturas tecnológicas como mecanismos de transferência de tecnologia (Autio e laamanen, 1995). Outros vêem-nas como *RTOs - Research and Technology Organisations* (Kandel, 1994), ou ainda como Institutos de Investigação e Tecnologia (Rush *et al.*, 1995). Também há quem se refira às infra-estruturas tecnológicas apenas como infra-estruturas tecnológicas (Justman e Teubal, 1996). De uma forma ou outra, as infra-estruturas tecnológicas transcendem a abordagem convencional das infra-estruturas físicas – com base em capital físico e humano – que dão apoio à actividade inovadora das empresas. Para além do conhecimento e *know-how* tecnológicos, as infra-estruturas também incluem componentes com competências como a

de absorção e difusão de conhecimento relevante para a empresa, assim como a de dar apoio em assuntos relacionados com técnicas de organização e gestão.

Autio e Laamanen (1995) resumem os mecanismos de transferência de tecnologia mais comuns identificados na literatura (Tabela 1.1), dividindo-os em três categorias: 1) mecanismos de processo – serviços relacionados com actividades desenvolvidas pelas unidades já existentes; 2) mecanismos de processo – organizações diversas com actividades relacionadas com o desenvolvimento de unidades novas; e 3) mecanismos de *Outputs* – relacionam-se com os resultados do desenvolvimento de diversas actividades.

Tabela 1.1 - Mecanismos de transferência de conhecimento / tecnologia

Mecanismos de Processo: Serviços	Mecanismos de Processo: Organizações	Mecanismos de Outputs: Resultados
1- Consultoria	1- Organizações intermediárias	1- Congressos, Workshops, Seminários, Briefings
2- Formação contínua	2- Centros de Excelência, Centros de high tech	2- Teses de Doutoramento e Mestrado
3- Contratos de I&D	3- Programas de I&D em cooperação	3- Novos Produtos
4- Marketing directo das tecnologias geradas	4- Desenvolvimento de empresas	4- Patentes, Licenças
5- Serviços especializados	5- Centros de Inovação, Incubadoras, Parques de c&t	5- Bases de dados de recursos e investigação
6- Criação de procura no utilizador final	6- Gabinetes de Inovação	6- Publicações científicas e outros documentos
7- Influência nos tomadores chave de decisão	7- Joint Ventures	
8- Serviços de Informação	8- Programas de ligação, Programas de afiliação às indústrias	
9- Formação Pós-graduada	9- Movimento de investigadores para a indústria	
10- Projectos de I&D	10- Movimento dos investigadores para os Institutos de I&D	
11- Partilha de recursos, utilização dos laboratórios,	11- Novas empresas, start-ups, spin-offs	
12- Patrocínio de Investigação	12- Consórcios de I&D	
13- Intercâmbio de estudantes	13- Pólos universitários	
14- Formação superior de base		
15- Visitas		

Fonte: Adaptado de Autio e Lamanen (1995)

Como se observa, a gama de mecanismos de transferência de conhecimento / tecnologia cobre todas as formas possíveis de interação durante a qual a transferência pode ocorrer, incluindo as infra-estruturas tecnológicas (Vedovelho e Godinho, 2003). Assim, parques de c&t, incubadoras de empresas e geração de novas empresas *spin-off*, por exemplo, constituem verdadeiros mecanismos de transferência de tecnologia que, particularmente, nos importa relevar.

Deste modo, uma infra-estrutura tecnológica é um conjunto de dispositivos institucionais organizados com a finalidade básica de facilitar a disseminação de tecnologia relacionada com o conhecimento, assim como de fontes e recursos relevantes para as empresas. O objectivo, é ajudar essas empresas a desenvolverem as suas capacidades e a adoptarem, produzirem e comercializarem as inovações. Estes dispositivos institucionais cobrem uma diversidade de mecanismos e processos que servem de apoio à provisão de serviços como por exemplo a investigação por contrato, assistência técnica, certificação, consultoria e formação. As “fontes e recursos relevantes” incluem os departamentos universitários, os laboratórios públicos, as bases de dados e, eventualmente, as próprias infra-estruturas tecnológicas. Em geral, estes dispositivos institucionais são criados e/ou mantidos através de fundos públicos, que permitem o fornecimento dos serviços acima mencionados abaixo do seu preço de mercado.

Nesta linha, importa ainda definir o âmbito dos conceitos de parque de ciência e tecnologia (parque de c&t), incubadora de empresas e empresa *spin-off*, já que exemplificam e retratam realidades centrais na problemática da cooperação U-I, assim como na compreensão da actividade de incubação de empresas. Nesta secção abordaremos ainda o conceito de empresa *spin-off*, deixando os restantes conceitos para as secções seguintes.

Relativamente ao conceito de empresa *spin-off*, também muitas vezes utilizada como “*start-up*” e “*spin-out*”, destacamos em primeiro lugar as propostas de Carayannis *et al* (1998). Estes autores desenvolveram uma investigação sobre empresas *spin-off* geradas a partir de laboratórios e universidades governamentais dos Estados Unidos e do Japão, definindo *spin-off* por:

“...as a new company that is formed (1) by individuals who were former employees of a parent organization, and (2) around a core technology that originated at a parent organization and that was then transferred to the new company” (p. 1).

Esta definição baseia-se na de Smilor *et al* (1990), no seu estudo de 23 *spin-offs* da Universidade do Texas, em Austin, e é semelhante à definição de autores eruditos, tais

como Cooper (1971), Rogers (1986a e 1986b), Rogers e Steffensen, (1999), que destacam a característica elementar de uma *spin-off* como uma nova empresa que surge de uma organização - mãe.

Neste contexto, uma *spin-off* é um mecanismo de transferência de tecnologia porque se forma, geralmente, para comercializar uma tecnologia que teve origem num laboratório de I&D governamental, numa universidade ou numa empresa privada. Assim, ela utiliza e incorpora o conhecimento e a tecnologia desenvolvida na organização-mãe. Tipicamente, um empregado (ou empregados) sai da organização-mãe, levando consigo conhecimento e/ou tecnologia, *know-how*, etc, que serve para iniciar a nova empresa.

Como resultado da investigação de Carayannis et al (1998), em que foi comparada a definição de *spin-off* (descrita anteriormente) com a prática evidenciada pelas relações observadas na análise de 7 *spin-offs* e as suas respectivas organizações-mães, estes autores foram forçados a considerar uma definição de *spin-off* mais complexa, ou seja, uma concepção em que se considera a existência de *spin-off*, não só quando uma tecnologia nuclear é transferida para a nova empresa, mas também, quando se efectiva a transferência de pessoas, sem transferência de tecnologia, ou ainda, quando a nova empresa é formada pela transferência de outros recursos, ou ainda pela transferência conjunta de tecnologia, pessoas e recursos.

Para estes autores, esta complexidade da vida real do processo de *spin-off* pode não coincidir com a definição inicial e relativamente mais simples e que considera apenas duas dimensões. Deste modo, e tendo em conta o que se apresentou anteriormente, Carayannis et al (1998, p. 10) equacionaram duas alternativas possíveis, sem no entanto optarem por qualquer uma delas: 1) alargar a anterior definição de *spin-off* para incluir estas outras transferências de recursos, definindo *spin-off* mais amplamente como:

“as a new company that is established by transferring its core technology, founders, or other resources from a parent organization”,

ou 2) limitar o conceito de *spin-off* à transferência de recursos específicos, como são o caso da tecnologia, de fundadores, de capital de risco, etc.

Outros autores, como Campodall’Orto e Sandri (2002, p. 11) entendem por empresa *spin-off* o caso de:

“where an employee, or a group of employees, leaves the parent company to establish a new entity that is legally and technically independent from the parent, but which is supported by parent company, at least during the start-up phase”.

Relativamente à proposta de Carayannis *et al* (1998), do nosso ponto de vista, a apresentação das duas alternativas é bastante discutível por duas ordens de razões. Em primeiro lugar, o estudo de 7 *spin-offs* é demasiado pequeno para se inferir da necessidade de alargar o seu conceito, pelo que os casos dissonantes encontrados por Carayannis *et al*, parecem ser mais a excepção do que a regra. Em segundo lugar, a definição de tecnologia que adoptámos (Caraça, 1993), considera-a sobretudo como conhecimento científico directamente aplicável na actividade produtiva, pelo que à essência do conceito de tecnologia é intrínseca a ideia de conhecimento e não simplesmente de maquinaria, o que dispensa a inclusão da transferência de outros recursos da organização - mãe. O que está em causa é o surgimento de uma nova empresa através do desmembramento da organização - mãe, pelo que a pessoa ou pessoas que saem para formarem uma nova empresa levam sempre consigo o conhecimento adquirido, a experiência, o *know-how* aprendido. Assim sendo, o conceito de *spin-off* proposto inicialmente por Carayannis *et al* (1998) incluía já os elementos básicos de uma empresa *spin-off*, ou seja, a saída de um ou mais empregados da organização – mãe para constituírem outra empresa, e a transferência de tecnologia ou conhecimento para essa nova realidade organizacional. Rogers *et al* (2001) reiteram esta ideia considerando que a empresa *spin-off* representa a transferência de uma inovação tecnológica para uma nova empresa empreendedora que é formada à volta da inovação tecnológica.

Assim, seguiremos neste trabalho a primitiva definição apresentada por Carayannis *et al* (1998, p. 1) e confirmada por Campodall’Orto e Sandri (2002), e que se baseou nas propostas de Smilor *et al*. (1990), Cooper (1971), Rogers (1986^a; 1986b; Rogers e Steffensen, 1999; Rogers *et al*, 2001). No nosso estudo a organização - mãe poderá ser, ou uma universidade ou uma empresa já existente.

1.4 - Os parques de ciência e tecnologia, os parques tecnológicos e outros fenómenos semelhantes

Os parques de ciência e tecnologia (parques de c&t) parecem ser o mecanismo mais conhecido e mais pro-activo no estabelecimento de uma infra-estrutura onde a interacção entre a universidade e a indústria deve ser promovida e reforçada (Bell, 1993; Lalkaka e Bishop, 1997; Gordon, 1997; Sanz, 2002).

Os parques de c&t tendem a possuir uma grande diversidade e heterogeneidade de acordo com os seus padrões. As razões para esta diversidade residem nos diferentes motivos e expectativas que conduziram a iniciativas destes agentes económicos e sociais numa tarefa comum – planificação, implementação, operação e direcção dos parques. Além do mais, tal como Massey *et al* (1992, p. 10) apontaram:

“...science parks take radically different forms, in terms of their relation to the local economy, the kinds of companies located in them, their political and financial purposes, and even the relation between public sector and private”.

Apesar do amplo contexto no qual os parques de c&t foram criados e planeados, foi efectuado um esforço para identificar alguns parâmetros comuns com vista a permitir a compreensão e emulação deste mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia.

A resposta a uma simples questão do género “O que é um parque de c&t?” provoca algumas conjecturas acerca dos termos habitualmente usados para definir empreendimentos semelhantes, tais como *centros de inovação, parques de investigação, parques de ciência e tecnologia, parques tecnológicos, tecnopólos e até incubadoras* (Monck *et al*, 1988; OCDE, 1997a; Gross, 1997).

Não há um conceito de parque de c&t largamente aplicado. Isto deve-se à interligação de diferentes actores envolvidos, diferentes objectivos e diferentes contextos socio-económicos, nos quais eles foram implementados. Na realidade, os parques de c&t e os fenómenos semelhantes procuram conciliar um amplo conjunto de interesses. Currie (1985, p. 1), por exemplo olha para os parques de c&t como:

“real estate development associated with a university or other higher educational institution with the major objective of facilitating the transfer of technology between academic bodies and operational businesses”.

A acrescentar a isto, Currie (1985) propôs, também, a distinção entre “espaço” e “nível de actividade de produção”, para categorizar os diferentes parques. Segundo este autor, o *espaço* determina o tipo de empresas que se irão estabelecer nos parques e as potencialidades de expansão das actividades das empresas. Neste sentido, os centros de inovação, construídos em áreas (físicas) limitadas seriam mais apropriados para receberem pequenas empresas com planos restritos de expansão das suas actividades. Os parques de c&t e de investigação, ocupando áreas maiores, apresentam-se como modelos mais flexíveis. O nível de produção que é permitido desenvolver nos locais, é apontado como uma variável útil de contraste entre centros de inovação e parques de c&t e de

investigação. O leque de actividades presentes nos centros de inovação estão fortemente limitadas pela disponibilidade do espaço físico; por isso, a produção não é permitida no local. Por outro lado, os parques de c&t e de investigação, sendo maiores que os centros de inovação e tendo maior liberdade de planeamento, às vezes permitem o desenvolvimento de actividades produtivas com carácter ligeiro (parques de c&t) ou pelo menos o *design* de protótipos (parques de investigação).

A este propósito, a OCDE (1987, p. 1) sugere que:

“Science Parks are areas varying from a few score to a few thousand hectares. Two common features of all these developments are: (i) they represent a concentration of high technological activity, and (ii) an essential component is at least one university department or other technological institute to which enterprises in the concentration have easy physical and intellectual access”.

Uma das organizações mais antigas que representa os parques de c&t na Europa é a Associação de Parques de Ciência do Reino Unido – UKSPA. Ela define parque de c&t como aquela iniciativa com base na propriedade, em que são partilhados diversos recursos, tais como terrenos, edifícios, infra-estruturas, e que se caracteriza pelas seguintes valências:

1. ter ligações formais e operacionais com uma ou mais universidades, centros de I&D ou outras instituições de ensino superior;
2. ser desenhada para encorajar a formação e o crescimento de indústrias baseadas em conhecimento e outras organizações normalmente residentes no local;
3. ter uma função de gestão que se envolve activamente na transferência de conhecimento / tecnologia e em habilidades e aptidões de gestão funcional, obtenção de fundos, financiamentos e apoio legal, para as organizações inquilinas (Gordon, 1997; Colombo e Delnastro, 2002).

Porém, o conceito de parque de c&t apresentado pela Associação Internacional de Parques de Ciência – IASP, contempla uma definição mais ampla:

“A Science Park is an organisation managed by specialised professionals, whose main aim is to increase the wealth of its community by promoting the culture of innovation and the competitiveness of its associated businesses and knowledge-based institutions. To enable these goals to be met, a Science Park stimulates and manages the flow of knowledge and technology amongst universities, R&D institutions, companies and markets; it facilitates the creation and growth of innovation-based

companies through incubation and spin-off processes; and provides other value-added services together with high quality space and facilities” (IASP, 2002, on line).

De acordo com esta associação, não é feita qualquer distinção entre parque de c&t, parque tecnológico, tecnopólo e parque de investigação, já que o conceito adoptado tem uma natureza ampla, com capacidade de incluir a essência própria de todas as outras estruturas organizacionais.

Não obstante haver uma grande diversidade de fenómenos deste tipo, os parques tecnológicos / tecnopólos, graças à sua ampla dimensão territorial, parecem constituir um tipo diferente de empreendimentos. Segundo Gibson *et al* (1988, XVII):

“The concept of the technopolis - the modern city-state linking technology and economic development - is relatively new. Sometimes referred to as a technology center of a high tech corridor or triangle, the technopolis appears to be an emerging world-wide phenomenon”.

No entanto, na ausência de um conceito mais preciso e mundialmente aceite dos parques de c&t e dos fenómenos semelhantes, alguns investigadores (Macdonald, 1987; Joseph, 1989a e b; Vedovelho, 1998a e b; Colombo e Delnastro, 2002) tendem a ver os tecnopólos no mesmo contexto que os parques de c&t.

Dadas estas dificuldades, parece-nos melhor seguir uma definição que enfatize a finalidade prática do parque de c&t, nomeadamente o desenvolvimento de negócios baseados na propriedade, com o objectivo de encorajar concentrações de empresas de base tecnológica, a cooperação com fontes do saber e criando certas condições que são ingredientes essenciais para o sucesso no mercado. A definição exposta que mais se aproxima deste propósito é a proposta pela IASP (2002).

Por fim, uma característica comum que surge dos conceitos de parque de c&t apresentados anteriormente, é que todos eles acentuam a importância da existência de uma universidade, de um departamento universitário perto do parque, para facilitar a transferência do saber e o desenvolvimento e o reforço de ligações com as empresas lá sediadas.

1.5 - As incubadoras de empresas

Tal como os parques de c&t, as incubadoras de empresas parecem ser igualmente um mecanismo de interacção U-I de relevo, com impacto no desenvolvimento económico. Elas

têm assumido um papel importante a nível mundial, na criação de condições que facilitam e promovem o empreendedorismo, a geração de novas empresas e a transferência de conhecimento / tecnologia (Lalkaka, 2002; Zedtwitz, 2003).

Como referimos, o impacto económico da inovação, quer ele se revele através do crescimento de produtividade, criação ou destruição de emprego, ou em alterações nos rendimentos das pessoas ou nos lucros das empresas, realiza-se apenas através da adopção de inovações (Mowery, 1988). Neste sentido, as incubadoras de empresas têm – teoricamente – uma capacidade inerente para facilitar a adopção dessas novas tecnologias, proporcionando um impacto económico significativo.

Apesar do amplo contexto no qual as incubadoras foram criadas e planeadas, efectuámos, tal como para os parques, um esforço para identificar alguns parâmetros comuns com vista a permitir a compreensão e emulação deste mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia.

A resposta à questão do género “O que é uma incubadora de empresas?” provoca, também, algumas conjecturas acerca dos termos habitualmente usados para definir empreendimentos semelhantes, tais como *incubadoras de tecnologia*, *incubadoras de negócios e tecnologia*, *centros de inovação e negócios* ou ainda *parques tecnológicos* (OCDE, 1997a, Lee, 1997; Macdonald e Joseph, 2001).

Modernamente, com o desenvolvimento da internet, surgiram formas de incubação chamadas virtuais, por oposição à incubação real ou física. Porém, embora esta temática não seja alvo da nossa investigação, faremos referência a ela com mais pormenor na secção 3 deste Capítulo.

O termo “incubadora” significa um ambiente controlado para amparar a vida. Numa exploração agrícola, as incubadoras são usadas para manter um ambiente aquecido para a incubação de ovos fertilizados. Num hospital ou maternidade, um recém-nascido prematuro pode ficar numa incubadora durante o primeiro período crítico de vida. No contexto do desenvolvimento empresarial, as incubadoras existem para apoiar a transformação de empresários potenciais em empresas crescidas e lucrativas. Ao reduzir os riscos durante o período inicial de formação da empresa, as incubadoras contribuem para o desenvolvimento e crescimento económico e para a revitalização regional através de empresas novas e de novos empregos (Lalkaka e Bishop, 1997).

Diferindo muito de país para país e de região para região, o conceito e a realidade de uma incubadora de empresas refere-se em geral, à prática de proporcionar diversas condições de funcionamento e financiamento a baixo custo, no sentido de projectar o desenvolvimento de novos negócios.

Assim, destacamos a definição proposta pela OCDE (1997a, p. 13) que entende a incubadora de empresas como um conceito que:

“refers to the practice of providing low-cost, property-based facilities and shared services to nurture the development of new firms”.

Na mesma linha de pensamento, a Associação Americana de Incubadoras de Empresas - *National Business Incubation Association* (NBIA, 1997, P. 1) sublinha as mesmas ideias definindo incubadora de empresas:

“which provide comprehensive support to companies in their start-up stages, help entrepreneurs achieve their dreams, and help communities develop more vibrant economies”.

Com outro enfoque, Medeiros (1995, p. 264), define incubadora de empresas como:

“The business incubators are ventures established within a restricted space intended primarily for the micro and newly established firms”.

E ainda, Macdonald e Joseph (2001, p. 331) entenderam a incubadora de empresas e de tecnologia como:

“converted or purpose-built industrial buildings which offer accommodation and a supportive, growth-oriented environment for newly-formed companies which have technology development as a core component in their businessplan”.

Comum a todas estas definições, está a ideia da concepção da incubadora como um instrumento destinado a apoiar a formação e o arranque de novas empresas, predominantemente de base tecnológica, acelerar o seu crescimento no mercado, através de um conjunto de serviços e recursos de apoio. Salienta-se, ainda, que um dos principais objectivos de uma incubadora é gerar empresas de sucesso, que ao saírem do programa de incubação, sejam financeiramente viáveis, independentes e capazes de sobreviver face à elevada concorrência. A visão do conceito, é assim de carácter restrito, incluindo especificamente a actividade de nutrição de novas empresas (micro e pequenas), assim como a de fomentar e facilitar o nascimento de *spin-offs*, através da disponibilização de serviços a baixo custo.

A este propósito, cabe referir que a diversa literatura especializada (OCDE, 1997a; NBIA, 1997 e 1998, Macdonald e Joseph, 2001; CSES, 2002; Lewis, 2002; Zedtwitz, 2003) evidencia frequentemente outra tipologia de incubadoras, tais como “*Technology Incubator*” (TI), “*Technology Innovation Center*” (TIC), “*Technology Business Incubator*” (TBI) e “*Business Innovation Centre*” (BIC), que são muito parecidos com o conceito de incubadora de empresas (“*Business Incubator*”). Detalhando estes últimos conceitos, pode falar-se de:

- *Incubadora de Tecnologia* (TI): cuja principal preocupação é apoiar a fase do desenvolvimento tecnológico. Pretende completar ideias tecnológicas ou tecnologias com potencial e ainda pouco desenvolvidas. As actividades específicas realizadas incluem o aconselhamento de especialistas como guias tecnológicos, o desenvolvimento conjunto de projectos, o apoio e a obtenção de recursos financeiros necessários, e o apoio na utilização de maquinaria e equipamento experimental / instrumental relacionado e computadores. Em alguns casos, a TI oferece outras ajudas, tais como espaço de escritórios e equipamentos de telecomunicações;
- *Centro de Inovação Tecnológica* (TIC): o qual desenvolve a I&D e a inovação tecnológica exigida pela área industrial onde está inserido, e que, em conjunto, pretende investir recursos nas universidades ou instituições de investigação e conseguir a comercialização dos outputs com o apoio de empresas ou instituições públicas (Kalis, 2001). Enquanto conceito, o TIC é semelhante ao parque tecnológico, mas na fase de I&D assemelha-se à TI;
- *Incubadora de Negócios e Tecnologia* (TBI): o qual é uma iniciativa de universidades, de institutos de investigação públicos, governos locais ou instituições privadas a fim de promover e apoiar uma nova empresa com alto grau de tecnologia. A TBI é diferente da TI ou da TIC na medida em que apoia a comercialização da tecnologia anteriormente desenvolvida, quer dizer, as actividades iniciais de uma empresa. Ela difere das incubadoras de empresas em geral, na medida em que se preocupa com negócios de alto grau tecnológico ou tecnologias avançadas;
- *Centro de Inovação de Negócios* (BIC): A noção “*business innovation center*” está ligada à Comunidade Europeia que através da DG XVI de 1984, estabeleceu uma rede de incubadoras, com o objectivo de apoiar a inovação e a criação de empresas novas, especialmente em regiões deprimidas da Europa (Colombo e Delnastro, 2002). É um organismo proporcionador de infra-estruturas para o estabelecimento e crescimento das empresas, tendo objectivos que incluem o desenvolvimento regional da inovação, a cooperação entre os investigadores e a indústria, a formação técnica e de gestão e o

desenvolvimento económico regional, assim como o estabelecimento de redes empresariais de cooperação.

Há sobretudo duas principais conclusões a tirar deste breve resumo sobre as diversas definições de incubadora de empresas. Em primeiro lugar, há um grau considerável de coincidência com uma abordagem centrada na nutrição e promoção das micro e pequenas empresas, em que a combinação das unidades da incubadora e dos serviços de apoio às empresas são vistos como exclusivos do conceito de incubadora. Em segundo lugar, as diferenças, na medida em que existem, residem nas diversas ênfases postas na importância dos aspectos físicos, por oposição a outros serviços de apoio, e ainda, no próprio processo de incubação, considerado como essencial ao conceito.

Na prática, é muito diversa a localização e dependência das incubadoras. Elas podem ser entidades distintas localizadas e promovidas por universidades ou parques de c&t, ou ainda, ser uma função dos parques ou centros de inovação de negócios (BICs), ou mesmo parte de centros de inovação. Em alguns casos, as incubadoras de empresas pertencem e são geridas pela instituição hospedeira mas com alguma autonomia; ou então, podem pertencer a vários *stakeholders*.

Embora os parques e as incubadoras tenham características em comum, eles podem diferenciar-se em três aspectos básicos. Em primeiro lugar, enquanto as incubadoras se destinam a criar condições de nutrição de empresas novas, *start-ups* e *spin-offs*, numa lógica de baixo custo, os parques são essencialmente negócios imobiliários baseados na posse da propriedade. Em segundo, às incubadoras está associada a noção de tempo de incubação, que geralmente é assumido como limitado, ao invés dos parques, em que a permanência das empresas não obedece a uma lógica de tempo de incubação, e por isso de permanência. Em terceiro lugar, a ligação às instituições académicas e de investigação é geralmente mais fraca nas incubadoras do que nos parques (ou até inexistente) (Lalkaka e Bishop, 1997; Lalkaka, 2001; Colombo e Delnastro, 2002). A Tabela 1.2 ilustra as principais ideias expostas.

Tabela 1.2 - Principais diferenças entre as incubadoras e os parques

Aspectos básicos	Incubadora	Parque
Finalidade	Apoiar a geração de <i>start-ups</i> e <i>spin-offs</i>	Negócio imobiliário baseado na propriedade
Lógica de subsídição	Serviços prestados a baixo custo	Serviços prestados a preços de mercado
Dimensão temporal subjacente	Limitada com períodos pré-definidos	Ilimitada, projecto de m/l prazo
Envolvimento com a Universidade	Na generalidade é menor	Característica básica
Apoio a novas empresas	Característica básica	Uma das valências

Fonte: Baseado em Lalkaka e Bishop (1997), Lalkaka (2001), Colombo e Delnastro (2002).

Parece-nos importante relevar, ainda, a proposta contida no relatório da Comissão Europeia (CSES, 2002, p. 5), em que se apresenta a seguinte definição, que entende a incubadora de empresas no seu sentido mais lato. Assim:

“A business incubator is an organization that accelerates and systematises the process of creating successful enterprises by providing them with a comprehensive and integrated range of support, including: incubator space, business support services, and clustering and networking opportunities”.

Daqui se infere uma visão mais abrangente do conceito, maximalista, que incluiu no seu estudo, não só todos os tipos de estruturas de incubação referidos, mas também os parques de c&t, parques tecnológicos e outras estruturas congêneres.

Muito embora existam estas diferenças e diversidade de tipos e noções de incubadoras, seguiremos, nesta investigação, como definição enquadradora, a proposta da OCDE (1997a), apresentada anteriormente, na medida em que evidencia os traços essenciais da actividade de nutrição de *start-ups*, nomeadamente o apoio a baixo custo, de um leque amplo de negócios não exclusivamente de base tecnológica.

Além destes conceitos utilizaremos outros que serão definidos nos capítulos subsequentes, quando as circunstâncias contextuais o aconselharem. Contudo, no sentido de sistematizar e facilitar a consulta das definições seguidas na nossa investigação, apresentamos, na Tabela 1.3, uma súmula das noções fundamentais adoptadas.

Tabela 1.3 - Súmula dos principais conceitos adoptados na investigação

Conceitos	Autor (es)	Definição
Ciência	Caraça (1993, p. 68)	<i>“...o conjunto de conhecimentos organizados sobre os mecanismos de causalidade dos factos observáveis, obtidos através do estudo objectivo dos fenómenos empíricos”.</i>
Tecnologia	Caraça (1993, p. 68)	<i>“...o conjunto dos conhecimentos científicos ou empíricos directamente aplicáveis à produção, à melhoria ou utilização de bens ou serviços”.</i>
I&D	OCDE (2002a, p. 30)	<i>“Research and Experimental Development (R&D) comprise creative work undertaken on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge, including knowledge of man, culture and society, and the use of this stock of knowledge to devise new applications”.</i>
Esforço Inovador	Caraça (1986, p. 334)	<i>“Esforço inovador é o desenvolvimento de novos produtos ou processos com vista à sua utilização eficaz no sistema produtivo”.</i>
Invenção	Caraça (1993, p. 82)	<i>“independentemente da sua origem científica ou empírica, (...) consiste numa ideia ou esquema, numa antevisão da possibilidade de um novo produto, processo ou sistema”.</i>
Inovação	Caraça (1993, pp. 82-83)	<i>“a Inovação - a primeira comercialização de um novo produto, processo ou sistema – corresponde à introdução da transformação (em bem ou serviço) dessa invenção no mercado”.</i>
Difusão da Inovação	Caraça (1993, p. 83)	<i>“processo de alastramento das inovações, no seio da população de utilizadores potenciais”</i>
Redes de Inovação	Groenewegen (1992, p. 293)	<i>“...applied to account for both the interrelations between actors and the interconnections of different types of interactions such as communication, mutual agreements, market transactions.”</i>
Transferência de Conhecimento / tecnologia	Autio e Laamanen (1995, p. 648)	<i>“Technology transfer is intentional, goal-oriented interaction between two or more social entities, during which the pool of technological knowledge remains stable or increases through the transfer of one or more components of technology.”</i>
Empresa “Spin-off”	Carayannis <i>et al</i> (1998, p. 1)	<i>“...as a new company that is formed (1) by individuals who were former employees of a parent organization, and (2) around a core technology that originated at a parent organization and that was then transferred to the new company”</i>
Parque de Ciência e Tecnologia	IASP (2002, on line)	<i>“A Science Park is an organisation managed by specialised professionals, whose main aim is to increase the wealth of its community by promoting the culture of innovation and the competitiveness of its associated businesses and knowledge-based institutions. To enable these goals to be met, a Science Park stimulates and manages the flow of knowledge and technology amongst universities, R&D institutions, companies and markets; it facilitates the creation and growth of innovation-based companies through incubation and spin-off processes; and provides other value-added services together with high quality space and facilities”.</i>
Incubadora de Empresas	OCDE (1997a, p. 13)	<i>“...refers to the practice of providing low-cost, property-based facilities and shared services to nurture the development of new firms”.</i>

2 -AS INCUBADORAS DE EMPRESAS A NÍVEL MUNDIAL: VISÃO GERAL

A importância do fenómeno do desenvolvimento de incubadoras de empresas, quer a nível mundial (Lalkaka, 2001; 2002; 2003; Lewis, 2002; Etzkowitz, 2002; Nolan, 2003), quer a nível nacional (Marques *et al*, 2005a) tem-se tornado cada vez maior e mais activa.

Para Nolan (2003) essa importância tem-se revelado, nos países membros e não membros da OCDE, num instrumento válido com potencial de gerar com sucesso novas empresas, contribuir para a criação de emprego, melhorar a situação tecnológica das empresas numa dada localidade, comercializar a investigação universitária, ajudar grupos sociais em desvantagem – como os jovens e as minorias – e expandir a rede de infra-estruturas tecnológicas.

De acordo com estimativas evidenciadas no relatório CSES (2002) – “*Benchmarking of Business Incubators*” elaborado por iniciativa da Comissão Europeia, havia naquela data cerca de 3 000 incubadoras de empresas em todo o mundo. Porém, o relatório CSES tomou como conceito enquadrador para a inclusão de organizações com características de incubação, a noção de “incubadora de empresas” em sentido lato do termo, englobando assim, aquelas entidades tais como incubadoras de empresas propriamente ditas, incubadoras de tecnologia, bem como parques de c&t, centros de inovação, parques tecnológicos, etc. Ora, este entendimento, difere da noção de incubadora de empresas definida e adoptada na nossa investigação, referida no ponto 1.5 deste Capítulo, e que inclui apenas as organizações de incubação de empresas propriamente ditas.

Deste modo, procurámos em outras fontes, dados credíveis sobre as incubadoras de empresas. Embora seja geralmente aceite que, não existe ainda um consenso mundial sobre o âmbito dos conceitos de “incubadora” e de “parque de c&t”, pois a realidade da prática dos países é muito heterogénea, encontramos, porém, na base de dados da “*Science Park and Innovation Center Association*” – *SPICA Directory on line* (SPICA, 2005), alguma informação relevante sobre as incubadoras a nível mundial, e na base de dados da Comissão Europeia, CORDIS (2005), outra informação específica sobre as incubadoras em sentido estrito do termo, relativo aos países membros da União Europeia. Porém, optámos por não utilizar esta última fonte devido à manifesta desactualização e inconsistência dos dados que incluía.

Em geral, estas bases de dados assumem que a informação de que dispõem não é totalmente consistente num sentido científico, mas que fornece contudo, uma visão e um

panorama indicativo da realidade das incubadoras de empresas a nível mundial, no seu sentido estrito do termo. De forma complementar, socorremo-nos da informação disponibilizada por diversas associações de incubadoras de diversos países, tais como NBIA (Linder, 2003), ANPROTEC (2003) e IASP (2004), além da consulta de outros directórios *on line*.

A Tabela 1.4 evidencia o número de incubadoras existentes, o número de empresas sediadas e o volume de emprego gerado, por seis grandes regiões mundiais: América do Norte, América do Sul, Ásia e Extremo Oriente, África e Médio Oriente, Europa Ocidental e Europa de Leste. Por seu lado, o Gráfico 1.1 representa de forma apelativa a distribuição do número de incubadoras de empresas a nível mundial, nessas seis grandes regiões.

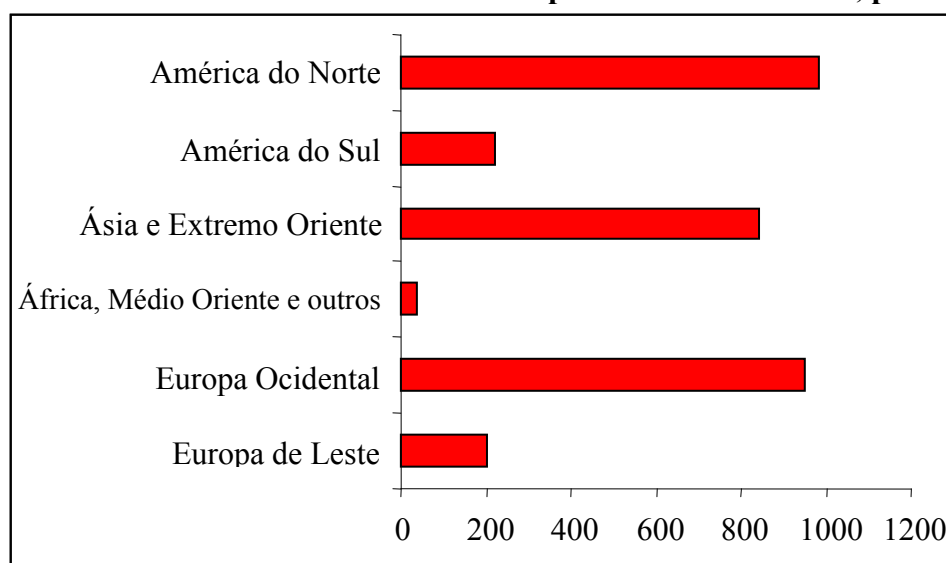
Tabela 1.4 - Incubadoras de empresas, número de empresas sediadas e empregos criados, a nível mundial por regiões

Regiões do Mundo	Nº de Incubadoras de Empresas	Nº de empresas sediadas	Volume de emprego nas empresas sediadas
América do Norte	983	77*	378*
América do Sul	221	1630	11205
Ásia e Extremo Oriente	842	16688	298498
África, Médio Oriente e outros	37	413	2082
Europa Ocidental	951	15951	144961
Europa de Leste	204	4111	30979
Total	3238	38870	488103

Nota: * Não se incluem os dados dos EUA

Fonte: SPICA (2005), Linder (2003), ANPROTEC (2003) e Small Business Notes (2004)

Assim, o número de incubadoras de empresas existentes a nível mundial é de 3238, envolvendo um total de 38870 empresas sediadas e gerando um volume de emprego criado na ordem de 488103 pessoas. A observação da Tabela e Gráfico, permite constatar que é na América do Norte, na Europa Ocidental e na Ásia e Extremo Oriente que se concentram o maior número de incubadoras de empresas. É precisamente nestas três regiões do globo, considerada a tríade de países, que se encontram as economias mundiais mais potentes e desenvolvidas. Comparativamente com o número de incubadoras evidenciado pelo relatório CSES (2002), nota-se um aumento significativo do seu número para 2005, retratando a dinâmica mundial do movimento de incubação de empresas.

Gráfico 1.1 - Número de incubadoras de empresas a nível mundial, por regiões

Relativamente à América do Norte, referimos que as incubadoras de empresas nos EUA cresceram rapidamente em número, desde menos de 100 em 1980 a 950 em 2002 (Linder, 2003), tendo sido o maior número a nível mundial. Em muitos sentidos, os EUA são um país pioneiro na constituição de incubadoras de empresas. A acrescentar às incubadoras começadas pelas autoridades e agências governamentais, 25% das incubadoras de tecnologia americanas estão associadas a universidades e /ou a parques de c&t. A Tabela 1.5 evidencia a decomposição do número de incubadoras de empresas da América do Norte, por país, assim como número de empresas envolvidas e o volume de emprego criado. Exceptuam-se os dados relativos ao número de empresas e volume de emprego nos EUA, devido ao facto das informações disponibilizadas por SPICA (2005), do nosso ponto de vista, não serem consistentes e credíveis.

Tabela 1.5 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na América do Norte, por país

País	Nº de incubadoras de empresas	Nº de empresas sediadas	Volume de emprego nas empresas sediadas
Canadá	25	47	228
EUA*	950	-	-
México	8	30	150
Total	983	77	378

Notas: * Baseado em Linder (2003)

Fonte: SPICA (2005) e Linder (2003)

Relativamente à América do Sul, pode referir-se que o Brasil é o principal país onde o movimento das incubadoras mais se desenvolveu e cresceu, registando neste momento 207 incubadoras de empresas em funcionamento, tendo começado com 10, há dez anos (ANPROTEC, 2003). O estudo anual realizado pela Associação Brasileira de Parques e Incubadoras de Empresas – ANPROTEC, apontou um crescimento na ordem de 13%, relativamente ao ano anterior, reafirmando o dinamismo do movimento de incubação no país. Com um total de 1500 empresas em incubação e criando cerca de 10200 postos de trabalho, esta verdadeira “indústria”, regista valores que podem ser considerados significativos para uma actividade tão recente na economia brasileira (ANPROTEC, 2003). A Tabela 1.6, evidencia o número de incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego na América do Sul, nos países com dados disponíveis.

Tabela 1.6 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na América do Sul, por país

País	Nº de incubadoras de empresas	Nº de empresas sediadas	Volume de emprego nas empresas sediadas
Brasil*	207	1500	10200
Colômbia	11	88	701
Venezuela	3	42	304
Total	221	1630	11205

Notas: * Baseado em ANPROTEC (2003)

Fonte: SPICA (2005) e ANPROTEC (2003)

A Ásia e Extremo Oriente registaram desde 1987, um incremento catalítico nestas áreas, promovido pelo *United Nations Development Program* (UNDP, 2001). O programa de incubação na China desenvolveu-se mais do que os outros. De acordo com SPICA (2005) há neste momento cerca de 362 incubadoras na China situadas em quase todas as províncias, regiões autónomas e grandes cidades (Jin *et al*, 2003). Além disso há outras grandes organizações tais como os “parques de software” que funcionam de uma forma parecida com as incubadoras, dando um total de cerca de 200 no ano 2000 (CSES, 2002). A expansão do programa de incubação na China foi o resultado da aplicação de subsídios avultados – normalmente adiantamentos em terras e edifícios, empréstimos com taxas de juro baixas ou sem custos por parte de agências locais do estado e alguns subsídios de funcionamento. É notório o número de empresas sediadas nas incubadoras chinesas (12233) e o volume de emprego gerado por estas infra-estruturas (269276 postos de

trabalho), o que comprova a dinâmica criada em torno da incubação de empresas nesta zona do globo.

Apesar da primeira incubadora na Coreia do Sul ter começado em 1993, a maior expansão deu-se nos últimos 5 anos. Há cerca de 355 incubadoras a funcionar ao todo, registando-se um número expressivo de empresas sediadas (3622) envolvendo 19793 pessoas. Todavia, a maior parte dos centros de incubação na Coreia envolvem a universidade como parte interessada ou promotora, sendo no entanto maioritariamente financiados pelo governo (Lee, 2003). Na Índia, há actualmente 9 incubadoras de empresas, estando a ser criadas, neste momento, outras incubadoras qualificadas como tal, como por exemplo no *Indian Institute of Technology* em Nova Deli no Mumbai, uma incubadora no sul dedicada à biotecnologia e uma *Advanced Materials Technology Incubator* em Hyderabad (Lalkaka, 2002). Na Indonésia, com a assistência da UNDP em 1994, foram criadas 3 incubadoras piloto em Java. Isto estendeu-se a um programa nacional mais alargado com muito mais incubadoras nas universidades em ilhas mais afastadas. Foi ainda criada uma *Indonesian Business Incubator Association* (CSES, 2002). A Tabela 1.7, evidencia o número de incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego na Ásia e Extremo Oriente, nos países em que se obtiveram dados.

Tabela 1.7 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na Ásia e Extremo Oriente, por país

País	Nº de incubadoras de empresas	Nº de empresas sediadas	Volume de emprego nas empresas sediadas
Austrália	93	525	5149
China	362	12233	269276
Coreia do Sul	355	3622	19793
Índia*	9	-	-
Indonésia	11	19	152
Japão	8	197	1950
Malásia	2	5	30
Taiwan	2	87	2148
Total	842	16688	298498

Notas: * Small Business Notes (2004)

Fonte: SPICA (2005) e Small Business Notes (2004)

Relativamente à África, Médio Oriente e outras regiões, refere-se que no Egipto, tendo o movimento das incubadoras começado como uma iniciativa da UNDP em 1992 (Lalkaka, 2001), o *Social Fund for Development of the Government of Egypt* estabeleceu uma ampla rede de incubadoras como uma componente dos seus extensos programas de

desenvolvimento das pequenas empresas e de criação de empregos. Essa rede envolveu inicialmente 9 incubadoras. Actualmente, de acordo com SPICA (2005), apenas 1 unidade de incubação está em funcionamento. Também a África do Sul teve durante muitos anos uma rede de instalações chamada “*hives of industry*”, criada pela *Small Business Development Corporation*. Lalkaka (2001), refere que as agências do estado – NTSIKA e KHULA – desenvolveram planos de criação de parques industriais a nível local que incluem incubadoras e edifícios multi-empresas. Porém, SPICA (2005) relata apenas a existência de 1 incubadora. A Turquia, começou igualmente um programa de incubadoras de tecnologia em 1990, (ainda referidos como Technoparks). Hoje em dia, a KOSGEB, a agência estatal de apoio às pequenas empresas, consegue o financiamento total para 8 incubadoras ligadas a universidades técnicas (CSES, 2002). Não obstante os esforços registados por estes países nesta zona do globo, é Israel o país que contribui com um maior número de incubadoras (23), empresas criadas (256) e emprego criado (550). A Tabela 1.8, evidencia o número de incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego na África, Médio Oriente e outras regiões, nos países em que se obtiveram dados.

Tabela 1.8 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na África, Médio Oriente e outras regiões, por país

País	Nº de incubadoras de empresas	Nº de empresas sediadas	Volume de emprego nas empresas sediadas
África do Sul	1	-	-
Egipto	1	-	-
Israel	23	256	550
Turquia	12	157	1532
Total	37	413	2082

Fonte: SPICA (2005)

Não é de surpreender que os valores mais significativos, relativos ao número de incubadoras de empresas se encontre na Europa Ocidental, e mais concretamente nos estados membros da União Europeia – Europa dos 15. A Tabela 1.9, evidencia o número de incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego gerado na Europa Ocidental, nos países em que se obtiveram dados.

A Alemanha, onde os primeiros centros tecnológicos foram criados na parte ocidental do país durante os princípios dos anos 80, possui actualmente 370 incubadoras de empresas instaladas (SPICA, 2005), e a maior associação de incubadoras de empresas da Europa. No final da década de 80, foram dados os primeiros passos no sentido de desenvolver incubadoras nas regiões de leste tendo esta tendência sido acelerada após a reunificação

alemã. Uma característica importante das incubadoras alemãs é a estreita ligação que a maior parte delas têm com as universidades e os institutos de I&D. Em França, há também um grande número de incubadoras (66), que dão apoio a 343 empresas, gerando 13253 postos de trabalho. Em Itália, onde houve um desenvolvimento relativamente tardio da rede de incubação, há neste momento 42 incubadoras de empresas operacionalizadas pela Sviluppo Itália, a agência nacional italiana para o desenvolvimento económico e a promoção do empreendedorismo. A maior parte das incubadoras na Itália fazem parte da rede europeia dos *Business Innovation Centers* – BICs. Há uma situação semelhante em Espanha onde uma grande percentagem de incubadoras é membro da ANCES, a associação nacional BIC. No Reino Unido regista-se uma variedade considerável de formas de incubação e entidades promotoras de incubadoras, que vão desde as incubadoras de parques de c&t até aos BICs e centros de inovação (CSES, 2002).

Tabela 1.9 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na Europa Ocidental, por país

País	Nº de incubadoras de empresas	Nº de empresas sediadas	Volume de emprego nas empresas sediadas
Alemanha	370	5500	70000
Áustria	63	840	6700
Bélgica	14	151	627
Dinamarca	8	169	844
Espanha	24	246	1348
Finlândia	58*	982	4575
França	66	343	13253
Grécia	3	-	-
Holanda	6*	--	-
Irlanda	13	113	-
Itália	42	222	1500
Luxemburgo	1	15	66
Noruega	5	368	8818
Portugal	20	388	466
Reino Unido	220	6000	35000
Suécia	32	519	1305
Suíça	6	95	459
Total	951	15951	144961

Notas: * Baseado em CSES (2002)

Fonte: SPICA (2005) e CSES (2002)

Na Áustria, e para olhar agora para os países mais pequenos, referimos que a seguir à criação dos primeiros centros em 1986 em Graz e Linz, se verificou uma rápida expansão de incubadoras de empresas durante a década de 90. Actualmente existem na Áustria 63 incubadoras, apoiando 840 empresas. A Bélgica apresenta um número bastante uniforme

de centros de empresas & inovação (localizados sobretudo em Wallonia) e de centros de tecnologia (sobretudo na Flandres). Há uma situação semelhante na Irlanda e na Holanda. Pelo contrário, na Dinamarca, todas as 8 incubadoras estão ligadas a parques de c&t, situação semelhante acontece na Suécia. Na Finlândia, pelo contrário, existem 58 incubadoras de empresas, quer sobre a forma de centros de tecnologia, quer sobre a forma de centros de incubação de empresas, que, oferecem aos empreendedores um conjunto de serviços de aconselhamento empresarial e de desenvolvimento. Portugal tem um total de 20 incubadoras de empresas. Algumas são BICs reconhecidos pela União Europeia, outras incubadoras são promovidas por universidades, pela Associação Nacional dos Jovens Empresários, e outras ainda estão integradas ou localizadas em parques de c&t e parques tecnológicos (CSES, 2002; Marques *et al*, 2005a).

Ao todo, a Europa Ocidental possui um largo número de modelos de incubação e de incubadoras, e os países encontram-se em diferentes fases no processo de desenvolvimento das redes de inovação, verificando-se a ausência de uma estrutura de conjunto ao nível da União Europeia (Nolan, 2003; Lalkaka, 2003).

Na Europa de Leste, por exemplo na Polónia, foi o programa da UNDP e a sua assistência técnica em 1990, que promoveu o conceito de incubadora, tendo começado com a primeira instalação em Poznan. A criação em 1992 de uma associação nacional de incubadoras tornou-se num elemento catalizador do crescimento das incubadoras por toda a Polónia. Enquanto que ao princípio, elas se concentravam na comercialização da tecnologia, desde 1993, os programas foram concebidos para a criação de emprego e a reestruturação da economia polaca, com o apoio significativo do Banco Mundial e da União Europeia (Matusiak, 2003). Actualmente, há 44 incubadoras na Polónia, envolvendo o apoio a um número muito significativo de empresas (1145) e tendo gerado 7735 postos de trabalho.

A Rússia é outro país que se destaca no Leste Europeu. As incubadoras de empresas e de tecnologia na Rússia têm como principal objectivo incentivar a reestruturação industrial, através da criação de um vasto grupo de pequenas e médias empresas. Absorvem a força de trabalho excedente resultante de falências ou reduções das empresas anteriormente do estado, e criam uma nova classe de empreendedores. Actualmente, existem 50 incubadoras na Rússia, dando apoio a 1536 empresas e criando 13190 empregos. Recentemente, foi constituída na Rússia uma *National Association of Business Incubators (NSBI)*, a fim de facilitar a troca de informação e de experiências, e que conseguiu juntar incubadoras de sucesso desde as regiões mais ocidentais da Rússia ao Leste da Sibéria (Samsonava, 1997).

Estão em projecto outros programas semelhantes de incubadoras noutros países da Europa de Leste, particularmente na República Checa, embora a maior parte, numa escala mais reduzida. A Tabela 1.10 evidencia o número de incubadoras existentes no leste europeu, as empresas em incubação e o volume de emprego criado, nos países em que existem dados disponíveis.

Tabela 1.10 - Incubadoras de empresas existentes, empresas sediadas e volume de emprego criado na Europa de Leste, por país

País	Nº de incubadoras de empresas	Nº de empresas sediadas	Volume de emprego nas empresas sediadas
Bulgária	11	213	2724
Croácia	14	108	588
Eslováquia	5	104	205
Eslovénia	3	4	-
Estónia	2	20	300
Hungria	25	484	1908
Macedónia	5	44	409
Polónia	44	1145	7735
República Checa	21	231	1685
Roménia	12	65	703
Rússia	50	1536	13190
Turquia	12	157	1532
Total	204	4111	30979

Fonte: SPICA (2005)

Finalmente, importa sublinhar que os dados mencionados anteriormente, relativos às incubadoras existentes, empresas sediadas e volume de emprego gerado, devem ser lidos com alguma precaução. De acordo com SPICA (2005), enquanto que em alguns países, os números se baseiam em totais de associações nacionais com definições rígidas, noutros países as associações não existem, ou então há mais do que uma organização a representar as incubadoras de empresas e/ou são utilizadas definições muito mais latas. Da mesma forma, também as definições variam e, até nalguns casos, foram incluídas algumas organizações empenhadas no processo de desenvolvimento de novas empresas, mas que ainda não se assumem como incubadoras.

O panorama traçado até aqui desperta, do nosso ponto de vista, o interesse da realização da investigação a que nos propomos neste trabalho. A secção seguinte irá destacar a importância do tema e justificar a sua escolha.

3 - A IMPORTÂNCIA DO TEMA

A importância deste tema está directamente ligada à constante mudança que se está a operar ao nível de todo o mundo económico, e em particular à taxa elevada de mudança tecnológica.

É hoje perfeitamente reconhecido que o nível de vida de uma nação depende da ciência e da tecnologia (Caraça, 1993). A realização do progresso de uma nação a nível económico e cultural só é possível se o nível educacional e a formação avançada dos recursos humanos, em áreas científicas e tecnológicas, for uma prioridade elevada. A universidade está assim no centro destes problemas e a cooperação entre esta e a indústria é um dos mais importantes instrumentos para governar o progresso. A ciência tornou-se assim, numa actividade humana importante e as atitudes relativamente à ciência são hoje um critério da sua maturidade (Novozhilov, 1991).

A instituição universitária tem sido acusada de estar alheada das necessidades dos países e encerrada numa torre de marfim, criando, portanto, obstáculos ao desenvolvimento de mecanismos e canais institucionais que intensifiquem o relacionamento entre os centros de I&D, geradores de conhecimentos, tecnologia e *know-how*, e os seus utilizadores – clientes, as empresas (Etzkowitz e Leydesdorff, 1997a; Etzkowitz *et al*, 2000a). Porém, os esforços sentidos a nível mundial registam uma progressiva transformação da missão da universidade, para incluir um maior papel interventor no desenvolvimento económico e social.

O fenómeno da globalização trouxe consigo a necessidade de mudanças na cultura institucional de todos os agentes económicos e sociais, muito em particular, das universidades, empresas e do governo. A abertura gradual dos mercados nacionais à competição internacional tem exigido das empresas sucessivos investimentos em I&D e em inovação, no sentido mais amplo, sob pena de se tornarem obsoletas e se extinguirem. Assim, o sucesso empresarial depende cada vez mais da capacidade de competir nesse novo cenário.

Com a finalidade de apresentar e justificar a escolha do tema que pretendemos tratar, estruturámos esta secção em cinco partes, tendentes a cobrir cinco áreas que consideramos fundamentais: inovação e dinâmica empresarial; o desafio da cooperação entre a universidade e a indústria; incubadoras físicas e incubadoras virtuais; a importância da

geração das micro e pequenas empresas; e a universidade e as ligações com as incubadoras e empresas em incubação.

Inovação e a dinâmica empresarial

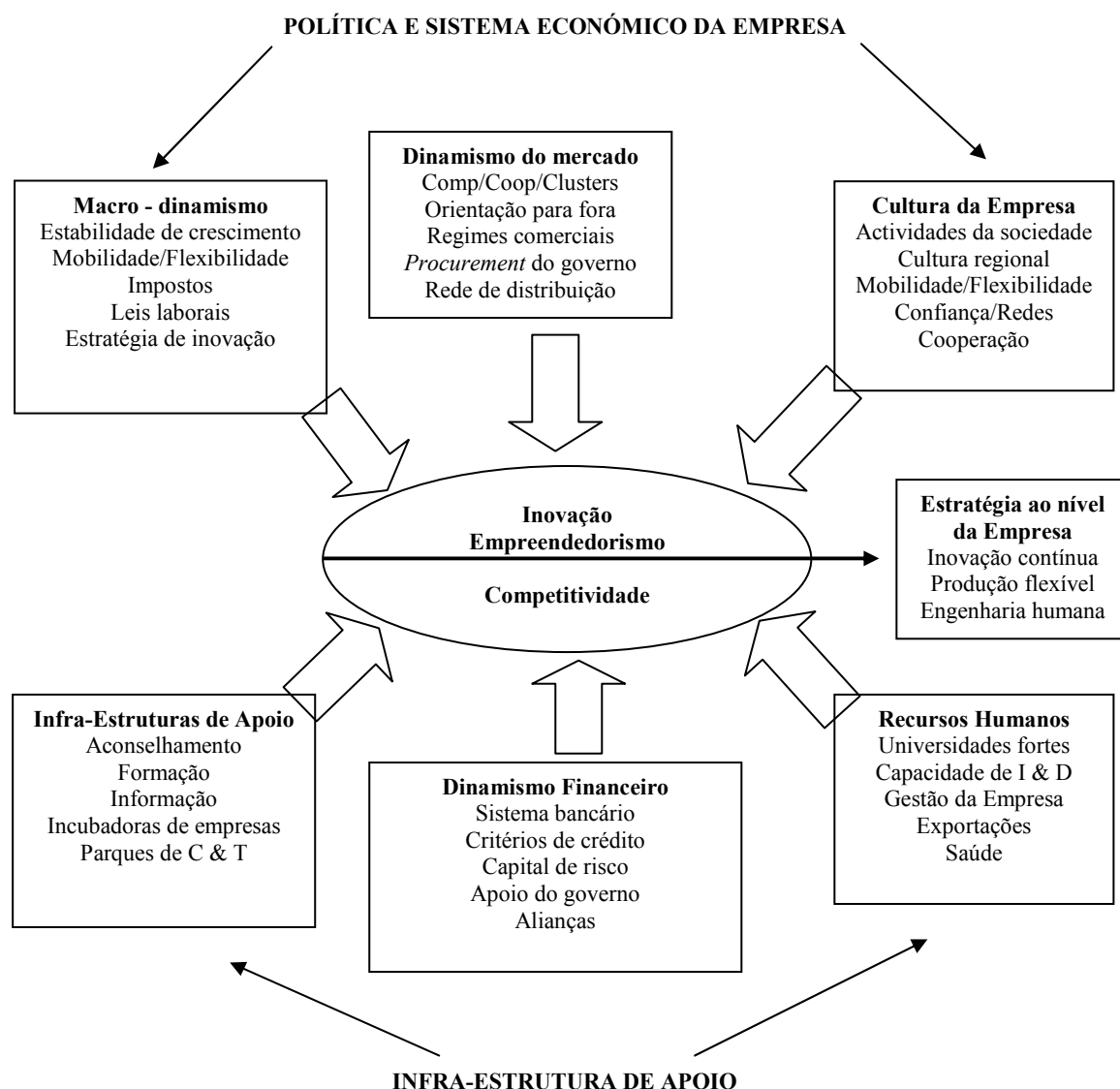
A mudança encontra-se institucionalizada. É, hoje em dia, o ambiente em que vivemos e funcionamos. Assim, sendo a inovação o oposto de estabilidade, algo que colide com o estabelecido, ela traduz-se por uma disrupção nas actividades rotinadas (Gonçalves e Caraça, 1987).

Deste modo, o progresso tecnológico e o empreendedorismo estão a mudar dramaticamente o cenário global das economias. Estas forças operam na estrutura dos mercados mundiais, que tendem a se abrir à livre concorrência, na desregulamentação da economia e na queda de barreiras alfandegárias, no aumento das privatizações, juntamente com as recentes preocupações sobre os direitos humanos, a ética na gestão, a preservação do ambiente, o equilíbrio entre homens e mulheres, o crescimento e a equidade. Todavia, sendo hoje a inovação um factor chave da competitividade, é sabido que essa competitividade e a produtividade dependem de múltiplos factores, relativos não só às empresas mas a todas as organizações sociais, devendo as acções ser definidas em função do contexto envolvente. Ora, o contexto actual está em mudança acelerada e profunda por força da globalização, da integração monetária e económica europeia, do alargamento da União Europeia a outros países, assim como da reorganização dos mercados de bens, serviços e capitais. Para esta dinâmica, contribuiu decisivamente a revolução das tecnologias da informação e comunicação.

Esta alteração de paradigma traz desafios de grande envergadura, mas abre também novos horizontes de oportunidades para os países e para as empresas.

A Figura 1.1 ilustra o dinamismo e a complexidade das variáveis e factores em jogo, e que são determinantes do desempenho das empresas. Destacamos o papel assumido pelas infra-estruturas de apoio, nomeadamente as incubadoras de empresas, e o papel do sistema económico e político dos negócios. As acções ao nível global, nacional e local exigem uma gama de parcerias público - privado entre as empresas, a universidade e o governo (Lalkaka, 2001; OCDE, 2002b e 2004).

Figura 1.1 - A inovação tecnológica e a competitividade: os factores endógenos e exógenos da mudança económica global



Fonte: Baseado em Lalkaka (2001)

Os factores de competitividade a privilegiar não são só os materiais mas também cada vez mais os imateriais (Caraça, 1993). Numa época de transição para uma economia baseada no conhecimento, torna-se clara a necessidade de implementar uma política integrada de apoio à inovação, entendida esta como a criação ou a incorporação de novos conhecimentos como factores chave de competitividade. A inovação, assim considerada inside, não apenas sobre a dimensão material dos processos, produtos e serviços, da ciência e da tecnologia, da organização e da gestão, mas também sobre a dimensão imaterial, do

conhecimento e da informação, implicando antes de mais uma mudança no plano das atitudes, dos comportamentos e das próprias relações sociais. A inovação económica está assim, indissoluvelmente ligada à inovação social, e abrange não só as empresas mas uma grande diversidade de instituições. Contudo, as empresas são as protagonistas centrais deste processo e as políticas integradas de inovação devem estar focalizadas no apoio à sua própria capacidade de iniciativa. Uma destas instituições, a universidade, tem de facto assumido, quer a nível mundial quer a nível nacional, um papel importante como motor do desenvolvimento científico e técnico que a sociedade e as empresas necessitam.

O desafio da cooperação entre a universidade e a indústria

À universidade compete, em primeiro lugar, investigar ao mais alto nível, percorrendo o espectro possível do conhecimento científico. É sua obrigação transmitir às gerações seguintes esse conhecimento de forma actualizada oferecendo-lhe o passado, o presente e mais relevante que todo o resto, a capacidade de reflectir prospectivamente sobre o futuro. Por essa razão, a mais importante vertente da investigação universitária não se deve situar em planos de actuação definidos a rigor ou demasiado orientados (Guimarães, 1988).

Vivemos numa época de mutação cujos diversos factores afectam indiscriminadamente todos os aspectos da vida da sociedade. A universidade não pode nem consegue, por isso, ficar imune a tais ventos. Assim, a capacidade de resistência à mudança é, em primeira instância, proporcional ao estatuto que gozam as instituições universitárias. Deste modo, as tradições constituem os elementos conservadores, existentes na universidade e que intervêm na manutenção dos respectivos estatutos. Por outro lado, fornecem-lhe as bases para encarar o futuro. Porém, as crises são, por definição, épocas propícias para repensar o futuro e para encetar novos rumos. Assim a vivência num ambiente em mutação com apelos sucessivos à mudança na instituição universitária têm sido constantes (Gonçalves *et al*, 1987; Caraça, 1993).

O mundo de hoje pode ser caracterizado como um mundo de mudanças técnicas e de mercados globais. Nesse contexto, há uma procura renovada por estruturas e sistemas inovativos que possam gerar capacidade técnica e os apliquem de forma a acumular o desempenho competitivo para um crescimento acelerado e sustentável. Consequentemente, o interesse recente nos novos sistemas de apoio, também designados por infra-estruturas tecnológicas, tais como parques de c&t, parques tecnológicos e incubadoras de empresas, evoluiu para atender a algumas formas dessas necessidades.

Neste contexto, um dos papéis das entidades governamentais é o de, entre outros, providenciarem um conjunto de infra-estruturas básicas, de educação e de saúde, estradas, sistemas de saneamento básico, água, energia eléctrica, meios de transporte, etc. Todavia, o papel adequado do estado transpõe essa distância conceptual desde a tal dimensão das infra-estruturas básicas, para outras áreas, tais como o do patrocínio de parques de c&t e de incubadoras de empresas. O estado pode também ser um facilitador de mecanismos que criem um ambiente que promova instituições baseadas em tecnologia, como um alicerce de crescimento económico.

Porém, os parques de c&t e as incubadoras de empresas, assim como outros mecanismos de apoio ao desenvolvimento da inovação e criação de novas empresas, estão, em geral, baseadas no desejo de utilizar os recursos da comunidade, como são o caso do sistema educativo e do sistema de investigação, como forma de contribuir para o crescimento económico e o desenvolvimento e vitalidade das regiões e países. Enquanto o empreendedor de um parque de c&t pode usar a proximidade da universidade e o seu *know-how* para comercializar os avanços científicos lá existentes, o patrocinador de uma incubadora pode encontrar um atractivo similar no acesso aos estudantes, ao corpo docente e às instalações em si mesmas, ao invés de se basear no conhecimento que eles desenvolveram na forma de patentes e de arte tecnológica (Lalkaka e Bishop, 1997).

Alguns estudos recentes (Schartinger *et al* 2001), revelaram diversos esforços no sentido de aprofundar o conhecimento sobre os diferentes tipos de interacções entre a universidade e as empresas inovadoras, da sua frequência e intensidade, tendo sublinhado as conclusões relacionadas com o facto de o principal canal de transferência de conhecimento / tecnologia desde a universidade para as empresas, ser a mobilidade do capital humano. Por outro lado, a principal barreira à interacção ficou a dever-se às diferenças culturais das partes assim como à falta de informação por parte das empresas.

Um grande número de investigações em ciências sociais documentaram o impacto da investigação universitária sobre a inovação industrial e a melhoria do desempenho / performance. Por exemplo, o trabalho de Mansfield (1991a) estimou que 10% dos novos processos industriais se atribuíam a recentes investigações académicas, resultando numa percentagem social de retorno de 28%. Estudos mais recentes confirmam a relação entre investigação académica e performance industrial. (Grossman *et al*, 2001; Toole, 2001).

Porém, Mansfield (1995) concluiu que os indicadores tradicionais, tais como a qualidade das faculdades e universidades ou a quantidade de investigação e o orçamento de I&D

explicavam só uma pequena parte da variação pela qual as universidades eram referidas pela indústria. Contudo, Adams (2001) mostrou que a proximidade com uma universidade e o envolvimento directo em ligações baseadas em parcerias com os centros universidade - indústria podiam contribuir para estes benefícios.

Porter (1990) sustentou que a base determinante da vantagem competitiva passa a ser a cooperação e a inovação. A competitividade das indústrias vai depender da capacidade e determinação de desenvolver e inovar, de criar e sustentar a vantagem competitiva. E para ganhar competitividade as empresas devem estar atentas às tendências futuras, criando novos produtos ou mudando o processo produtivo. Para sustentar a capacidade competitiva, as empresas devem, por outro lado, reduzir o intervalo de lançamento de novos produtos, inovar no processo produtivo, desenvolver a capacidade dos seus recursos humanos, utilizar novos métodos de marketing e melhorar a qualidade dos produtos e dos serviços.

Assim, a complexidade do contexto português, frente ao processo de globalização, requer que os actores sociais empreendedores criem um ambiente social favorável à prática da cooperação inter-organizacional e multidisciplinar, como defende Gibbons *et al* (1994). Esse ambiente deve privilegiar o desenvolvimento e a partilha de talentos, recursos financeiros, conhecimentos e tecnologia, a busca incessante da inovação e da competitividade (Smilor e Gill, 1986). Neste contexto, a criação de incubadoras de empresas de base tecnológica tem-se mostrado, à escala mundial, um processo eficiente para a transferência de conhecimento / tecnologia e para a cooperação institucional entre as universidades e as empresas, e mais especificamente para as micro e pequenas empresas.

De acordo com Fassin (1991), a crescente cooperação entre a indústria e a universidade levou a universidade a adquirir um novo papel: um papel económico na região e na sociedade. Os valores ambientais em mudança e as pressões causaram uma evolução do modelo “público” da universidade para um modelo mais “comercial”. Estes novos serviços “industriais” da universidade para a indústria – sob a forma de consultoria, investigação por contrato, transferência de tecnologia, *spin-offs*, incubadoras e parques de c&t – criaram novos problemas éticos relativamente à missão da universidade e da interacção U-I. Os direitos de propriedade intelectual, a escolha de um parceiro industrial e os prémios financeiros podem levar a potenciais conflitos de interesse para os académicos e fazer perigar a objectividade e neutralidade da universidade. O papel crescente de marketing na ciência e o crescente interesse dos media nas ciências e na tecnologia, aumentaram a necessidade de uma política universitária apropriada que combine a liberdade académica

com a obrigação moral de fazer uso do potencial universitário para o bem estar da região. Estas novas questões procuram uma resposta ética de todos, mas sobretudo dos principais agentes económicos e sociais envolvidos: o investigador individual, a universidade, a indústria e o governo.

Numa outra perspectiva, Nelson (1993) constatou que, nos sistemas nacionais de inovação dos países, as incubadoras de empresas aparecem como um mecanismo de apoio e estímulo à geração de inovação nas pequenas e médias empresas como no caso americano, japonês e canadiano.

Mais recentemente, Etzkowitz (2002) apresentou a incubação de empresas como fazendo parte de um modelo global para a gestão do conhecimento e da tecnologia no desenvolvimento regional e nacional, sendo a universidade o empreendedor e empresário. Esse modelo, o modelo de inovação da Tripla Hélice, concebe a interacção dinâmica entre a universidade, a indústria e o governo, como um processo interactivo gerador de uma malha emergente de comunicações, redes e organizações entre as hélices, deixando antever a criação de redes tri-laterais e organizações híbridas, como são o caso das incubadoras de empresas. Mas, se estas organizações, devido ao facto de assumirem um carácter visível e formal, são o resultado palpável da espiral dinâmica de ligações, muitas outras relações, menos formais e mais informais, expressas pelas inúmeras trocas e comunicações entre os investigadores e professores da universidade, com as entidades governamentais que regulam e financiam a execução dos projectos de I&D e com as empresas envolvidas, demonstram uma malha muito mais complexa de redes e ligações entre os diferentes actores em cada hélice.

Incubadoras físicas e incubadoras virtuais

De acordo com Lalkaka (2001) as incubadoras não são só para empreendedores das áreas tecnológicas e para empresas com base em tecnologia. A maioria das incubadoras servem uma diversidade grande de clientes com necessidades concretas, tais como os negócios agrícolas, os produtos de cozinha, o eco-turismo, artes e em necessidades sectoriais específicas. Estas garantem a diversidade do mecanismo incubador e do seu potencial de aplicabilidade às situações concretas dos países e das regiões.

Outro aspecto importante diz respeito a que, sendo uma incubadora de empresas normalmente um espaço físico, com pequenas unidades de trabalho e que oferece um ambiente instrutivo e de apoio aos empreendedores numa fase inicial e durante o começo

da vida da empresa, elas não correspondem ao único modelo de incubação possível. Na verdade, outros modelos têm surgido, tal como a “incubadora virtual”, ou “incubadora sem paredes”, no sentido de aproveitar novas oportunidades e de responder a novas necessidades dos empreendedores.

Se as incubadoras físicas providenciam alguns ingredientes básicos para o crescimento de empresas de sucesso, tais como: 1) ambiente empresarial e de aprendizagem; 2) rápido acesso a mentores e investidores; e 3) visibilidade no mercado, as incubadoras virtuais têm outras características principais.

O conceito e realidade da incubadora virtual está intimamente ligado ao desenvolvimento da indústria de software (Nowak e Grantham, 2000). Assim, o contexto de globalização que caracteriza a economia actual, o desenvolvimento exponencial da electrónica e as características de indústria fragmentada que caracteriza o sector do software, criaram as condições para o surgimento das incubadoras virtuais. Este conceito relaciona-se com a consideração sobre qual é a melhor localização para um centro de I&D de excelência? Estes autores defendem que o factor da localização física não é fundamental para criar vantagens competitivas, mas sim a conexão entre as diferentes partes e os centros de excelência de negócios, colocando-se questões sobre como estruturar uma rede virtual de inovação. A experiência dos autores levou a propor um modelo que concebe a incubadora virtual como uma pequena comunidade de negócios ligados por uma estrutura de rede e mecanismos de fácil acesso, tais como:

1. informação sobre as “melhores práticas” acerca do desenvolvimento dos negócios;
2. experiência da indústria e de gestão;
3. recursos relativos a actividade internacional de vendas, marketing e distribuição.

O essencial do modelo destes autores reside no conceito de cadeia de valor virtual introduzida por Rayport e Sviokla (1995). Sucintamente, todas as empresas competem, hoje, em dois mundos: o mundo físico dos recursos que os gestores podem ver e tocar, e o mundo virtual, constituído pela informação. O mundo físico pode ser concretizado numa incubadora, mas é sobretudo na componente virtual de informação que reside o essencial. Assim, os autores propõem a criação de uma “rede de inovação” que ofereça conjuntamente, num sentido virtual, centros de tecnologia e de negócios ou de gestão de excelência. Esta conexão entre os participantes das redes virtuais e os práticos das empresas reais com as “melhores práticas”, pode facilitar o estabelecimento de alianças entre empresas *start-ups*, universidades e grandes empresas, organizações estas que têm a excelência e a criação de riqueza como objectivo último.

De forma conclusiva, poderemos sumarizar as componentes de uma incubadora virtual, de acordo com Nowak e Grantham (2000), nos seguintes elementos:

1. focalização nos recursos humanos e no capital, constituindo estes uma fonte integrada de recursos;
2. focalização em alianças estratégicas: trazendo um potencial para o sucesso conjunto;
3. apoiado no valor do capital intelectual e na gestão do conhecimento especializado de um bom staff;
4. baseado na internet e na distribuição de recursos;
5. com fins lucrativos;
6. o sector privado assume um papel de liderança e a universidade e o sector público apenas intervêm como apoiantes dos primeiros;
7. sistemas de controlo de gestão formalizados (contabilidade, etc) para permitirem a estabilidade;
8. focalização no marketing e na gestão nacional e internacional;
9. trabalho conjunto com uma incubadora física quando necessário.

Outros autores (Hansen *et al*, 2000) apresentaram e descreveram a “incubadora virtual” como “*networked incubators*” para descrever um novo modelo de organização, caracterizado por criar as condições de nutrição rápida de empresas *start-up* através da internet e das redes virtuais, beneficiando das economias de rede e onde os activos de valor e criação de riqueza são o capital intelectual e o capital social da empresa.

As incubadoras virtuais são também designadas na literatura por: “*business accelerators*”, “*campuses*”, “*internet keiretsus*”, “*econets*”, “*venture catalyst*”, “*internet zaibatsu*”, “*venture construction*”, “*venture accelerator*”, “*business accelerator*”, “*platform for entrepreneurs*”, “*digital studio*”, “*launching pad*” e “*business architect*”, “*venture portal*”, “*venture incubator*” e “*venture network*” (Nowak e Grantham, 2000; Hansen *et al*, 2000; Almeida, 2001; Lalkaka, 2002). Este leque tão variado de nomes pelo qual é conhecida reflecte, em parte, a juventude do conceito a nível mundial e também, a noção ainda pouco clarificada dum tipo de organização, que assume o papel de criadora de novos caminhos de geração rápida de negócios na economia da internet.

Não obstante a novidade do conceito de incubadora virtual, a sua proliferação e potencial de crescimento a nível mundial, a nossa investigação incidirá apenas nas incubadoras de empresas com características físicas.

A importância da geração das micro e pequenas empresas

Tendo surgido nos EUA, o movimento das incubadoras de empresas de base tecnológica, tornou-se um caminho e uma estratégia popular de desenvolvimento económico, nos finais da década de 80 devido a vários factores. Entre eles, estão a reestruturação económica, a evolução da teoria de inovação, o aumento de tecnopólos e novas orientações quanto ao papel das micro e pequenas empresas e do empreendedorismo no crescimento da economia americana (Lewis, 2002).

Embora houvesse quem acreditasse que as pequenas empresas eram a chave para o sucesso económico, os políticos do governo compreenderam que a grande maioria das novas empresas falia devido a três problemas comuns: 1) falta de capital; 2) fracas capacidades de gestão; e 3) uma compreensão insuficiente do mercado (Lewis, 2002). Isto foi o início do crescimento das incubadoras de empresas. À medida que a popularidade da incubação de empresas cresceu, seguiu-se uma proliferação de incubadoras de tecnologia na década de 90, acompanhada por inúmeros estudos de investigação tendentes a documentar as melhores práticas e avaliar os contributos sociais e económicos do investimento público em incubadoras (Lewis, 2002; Lalkaka, 2003).

Então, poderemos questionar-nos sobre um ponto central no tópico que pretendemos desenvolver, e que se traduz por compreender qual a importância da criação de micro e pequenas empresas para a economia dos países?

Não sendo a resposta simples, Schuetze (1998) e Lalkaka (2003), referem que, à medida que as grandes multinacionais se tornam mais magras face à competição global, a quantidade de um bilião de empregos novos que será necessário em todo o mundo no ano 2005, tem de vir da criação e crescimento de novas empresas, todas no sector privado e quase sempre a começar do zero. Enquanto a maioria estará em sectores relacionados com a manufactura e serviços relativos a tecnologias não de ponta, a geração de novas empresas de base tecnológica, espera-se, será uma fonte significativa de bons empregos em empresas de risco com potencial para o crescimento. Os efeitos directos na criação de emprego nessas start-ups são limitados, mas as oportunidades adicionais a montante e a jusante, e os efeitos do factor multiplicador em toda a economia, ultrapassam normalmente o emprego directo numa dimensão significativa. É interessante verificar que, as empresas de grande crescimento constituem menos de 5% de todas as empresas dos EUA, de 1992 a 1997, embora tendo contribuído com dois terços dos novos empregos (Lewis, 2002).

Nesta linha, Rothwell e Dodgson (1994) salientaram várias vantagens e desvantagens das micro e pequenas empresas em comparação com as grandes, relativamente à inovação. Quanto aos processos de gestão, as micro e pequenas empresas são menos burocráticas, o que torna o processo de tomada de decisão mais rápido do que nas empresas grandes. Isto confere maior flexibilidade na resposta e adaptação às mudanças operadas no mercado, e permite que as micro e pequenas empresas dominem nichos específicos desse mesmo mercado. O facto das estruturas de inovação das micro e pequenas empresas tenderem a ser mais simples do que as das empresas grandes, torna os custos de inovação muito mais reduzidos. Quanto aos aspectos técnicos, as micro e pequenas empresas são vantajosas pelo facto de existirem estruturas governamentais, um pouco por todo o mundo, a apoiar as empresas de micro ou pequena dimensão, sujeitando-as a menos regulamentações do que às empresas grandes. Outro aspecto positivo é a sua capacidade para aprender mais rapidamente devido à sua estrutura simplificada. A sua grande desvantagem reside na dificuldade que as micro e pequenas empresas têm em controlar os seus fornecedores e em fazerem parcerias vantajosas com eles, o que se torna uma rotina nas empresas grandes.

Assim, a vantagem das micro e pequenas empresas reside nos aspectos comportamentais, isto é, na flexibilidade, na rapidez da tomada de decisão, na aprendizagem acelerada, na necessidade de adaptar para sobreviver ou na prospecção de novos mercados. As empresas grandes, por seu lado, têm a vantagem nos aspectos materiais, isto é, na qualidade da I&D, na capacidade de reter uma equipa tecnicamente muito bem qualificada, na obtenção mais fácil de financiamento e na manutenção de linhas de investigação. No entanto, estas vantagens e desvantagens podem variar de acordo com o sector económico de actividade em causa.

Deste modo, a empresa em geral, quer a micro e pequena, quer a grande, tem um papel catalítico ao facilitar as complexas transformações, desde o estilo empresarial do séc. XX para a cultura da nova economia baseada no conhecimento. O modelo inicial de serviços de apoio às micro e pequenas empresas, totalmente subsidiado, operado pelo governo, está a dar lugar a abordagens lideradas pelo mercado, desenhadas com uma perspectiva de recuperação de custos após a maturidade da empresa (Lalkaka, 2003).

Assim, o papel desempenhado pelas incubadoras de empresas em geral, e pelas incubadoras de tecnologia em particular, corresponde às necessidades concretas das economias dos países, resultantes das mudanças tecnológicas, sociais, económicas e culturais. A maioria dos programas de incubação (Lichenstein, 1993) esperam aumentar o

índice de criação de novas empresas, a expansão e o desenvolvimento das empresas já criadas, e como consequência aumentar a taxa de sobrevivência após o período de incubação, quer se centrem em empresas de base tecnológica quer não.

A universidade e as ligações com as incubadoras e empresas em incubação

As empresas podem adquirir conhecimento e tecnologia a partir de muitas fontes externas. Estas fontes incluem as empresas da concorrência, organizações de investigação, laboratórios governamentais, associações industriais de I&D e universidades. Porém, as universidades são únicas em termos de potencial. A empresa pode não só obter conhecimento e tecnologia, mas também pode recrutar estudantes graduados, pós-graduados e professores que queiram trabalhar na indústria, assim como ter o seu envolvimento como consultores.

Enquanto muita da literatura inter-organizacional se centrou na colaboração entre duas ou mais empresas industriais, Santoro e Chakrabarti (2002) concentraram-se na colaboração entre a universidade e as empresas industriais. As alianças U-I representam uma tendência evolutiva para o avanço do conhecimento e das novas tecnologias (SRI International, 1997; Cohen *et al.*, 1998; NSB, 2000; Okubo e Sjoberg, 2000).

As relações U-I têm uma longa história (Bower, 1992, 1993). Actualmente, continua a haver fortes razões para as empresas industriais e as universidades trabalharem juntas. Os benefícios para a empresa incluem o acesso a estudantes com formação altamente especializada, o acesso a instalações de I&D e à faculdade assim como o benefício decorrente da melhoria da imagem por se colaborar com uma instituição académica proeminente (Fombrun, 1996; Tornatzky *et al*, 2002). As universidades interagem com a indústria para terem fundos adicionais, particularmente para a investigação (NSF, 1982; NSB, 1996), pretendendo também, proporcionar o contacto dos estudantes e dos professores com os problemas práticos das empresas, criar oportunidades de emprego para os seus estudantes e obter acesso a áreas tecnológicas aplicadas (NSB, 1996, 2000). Como resultado da natureza contemporânea das relações U-I, algumas destas actividades de colaboração têm sido bons instrumentos na ajuda às empresas, no avanço do conhecimento e na propagação de novas tecnologias em muitos sectores, por exemplo, na biotecnologia (Pisano, 1990), no sector farmacêutico (van Rossum e Cabo, 1995) e no sector transformador (Groenewegen, 1992; Frye, 1993).

Contudo, Geisler (1995) observou que muitos dos estudos sobre a cooperação U-I não têm fundamentos teóricos fortes. De facto, alguns dos estudos mencionados são transversais, como por exemplo, Cohen *et al.*, (1998), NSB (1996), SRI International (1997), em que o modelo de investigação tem sido a análise de pequenos casos centrados na universidade (Cohen *et al.*, 1998; Mansfield, 1991b).

Santoro e Chakrabarti (2002) basearam-se em diversas estruturas conceptuais e concentraram-se em variáveis específicas das empresas tais como a dimensão, a estrutura e as características tecnológicas a fim de examinarem a associação entre variáveis específicas e as várias alternativas de relação U-I usadas quer pelas universidades quer pelas empresas.

Se é verdade que existe uma gama ampla de estudos sobre a cooperação U-I em diferentes contextos, nomeadamente no que se refere ao envolvimento conjunto em parcerias de I&D nos institutos de investigação e tecnologia (Rush *et al.*, 1995), em organizações de investigação e tecnologia (Kandel, 1994; Adams *et al.*, 2001), em laboratórios de investigação (Cukor, 1992; Bloedon e Stokes, 1994), em universidades (Corsten, 1987a e b; Beveridge, 1991; Tornatzky *et al.*, 2002; Santoro e Chakrabarti, 2002), em parques de ciência e tecnologia (Monck *et al.*, 1988; Luger e Goldstein, 1991; Massey *et al.*, 1992; Westhead e Storey, 1994; Gordon, 1997; Vedovelho, 1998a e b), o mesmo não acontece ao nível do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas. Este facto exigiu da nossa parte uma acrescida análise de todas as situações que envolvessem formas de cooperação entre a universidade e a indústria, e que pudessem ser relevantes.

Apesar desta ampla literatura versar o tópico da cooperação U-I, somente alguma dela insidiu sobre a natureza das relações e ligações de cooperação entre a universidade e as empresas sediadas, concretamente nos parques de c&t. No entanto, como reconhecem Massey *et al.* (1992, p. 38), “*the depth of these links is unclear*”.

Muitas incubadoras, juntamente com as universidades, oferecem o acesso conjunto a laboratórios de I&D e de tecnologia, a diversos equipamentos, além do acesso a outros recursos técnicos e de investigação, tais como à faculdade, ao staff académico, aos estudantes e às bibliotecas. Muitas das primeiras incubadoras nos EUA foram patrocinadas por universidades. Smilor e Gill (1986) descobriram que as vantagens de se estar perto do campus universitário incluem uma gama variada de áreas, tais como o acesso à biblioteca, o acesso ao trabalho dos alunos em fase final dos estudos, a um ambiente criativo e uma

maior proximidade a determinadas fontes de conhecimento científico de ponta. Nesta linha, as empresas sediadas nas incubadoras em geral, e as *spin-offs* académicas em particular, foram vistas como tirando partido destas vantagens. O estudo de Smilor e Gill (1986, p. 20) explica que as empresas sediadas nas incubadoras,

“...may benefit from having the best available talent whom they need it without having to carry that high-priced talent on their payroll. And these companies received the stimulations and catalytic effect associated with working alongside exceptional professionals from outside their organization”.

Nesta perspectiva, estas empresas recebem os estímulos e o efeito catalítico associados aos profissionais excepcionais, disponibilizados pelas incubadoras e pelas universidades (Smilor e Gill, 1986).

Outro aspecto relevante, diz respeito ao facto de que as incubadoras de empresas baseadas em tecnologia e ligadas a universidades ou outras instituições de investigação, têm como objectivo principal, a transferência e/ou comercialização de tecnologia. Assim, as *start-ups* em regime de incubação têm geralmente uma forte componente de I&D, associado a um potencial elevado no que se refere à comercialização, com sucesso, dos seus produtos e serviços no mercado.

Finalmente, poderemos dizer que, o surgimento de diversas incubadoras de empresas em Portugal com o patrocínio de universidades, assim como o movimento de interacção e cooperação entre as universidades e as empresas sediadas nas incubadoras que se tem registado, suscitou da nossa parte curiosidade científica no sentido de ver como é que essa cooperação e interacção se está a processar, no âmbito das iniciativas de criação de incubadoras de empresas.

4 - CONCLUSÕES

Neste Capítulo, efectuámos uma abordagem preliminar ao tema que pretendemos tratar, tendo para tal sido definidos e discutidos os principais conceitos teóricos subjacentes à nossa investigação, nomeadamente, os conceitos de “ciência”, “tecnologia”, “actividades de I&D”, “inovação” e “difusão de conhecimento / tecnologia”, “redes de inovação”, “transferência de conhecimento / tecnologia” e empresa “*spin-off*”, bem como os conceitos de “parque de c&t” e de “incubadora de empresas”. Esta discussão permitiu clarificar as noções fundamentais do nosso tópico de investigação, lançando-se assim as bases para uma uniformização conceptual, indispensável para a modelização do trabalho empírico.

Adicionalmente, este Capítulo apresentou uma visão geral do movimento mundial das incubadoras de empresas, através da apresentação e discussão de dados quantitativos do número de incubadoras e do volume de emprego criado, por seis grandes regiões do mundo: América do Norte, América do Sul, Ásia e Extremo Oriente, África, Médio Oriente e outros, Europa Ocidental e Europa de Leste. A análise dos dados, permitiu observar que, é na América do Norte, na Europa Ocidental e na Ásia e Extremo Oriente que se concentram o maior número de incubadoras de empresas, sendo precisamente estas as regiões do globo consideradas a tríade de países economicamente mais desenvolvidos.

Os dados anteriores, permitiram-nos fundamentar e enunciar os argumentos que justificam a escolha do tema tratado, sua importância e relevância enquanto objecto de investigação. Para tal, destacaram-se diversos factores tais como: a natureza da inovação e a dinâmica empresarial, o desafio da cooperação entre a universidade e a indústria, a realidade das incubadoras físicas e incubadoras virtuais, a importância da geração de micro e pequenas empresas na revitalização económica, e ainda a relevância da universidade no estabelecimento de ligações com as incubadoras e empresas em incubação. O Capítulo seguinte, apresenta e desenvolve o tópico central da nossa investigação – a cooperação universidade - indústria, e o seu enquadramento.

CAPÍTULO II - A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA

“In general, however, universities play an extremely important role in technological advance, not only as places where industrial scientists and engineers are trained, but as the source of research findings and techniques of considerable relevance to technological advance in industry.” (Nelson e Rosenberg, 1993, p. 11)

1 - O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E A SOCIEDADE BASEADA NO CONHECIMENTO

A taxa de mudança tecnológica em qualquer país, bem como a eficácia das empresas no mundo de competição no comércio internacional de bens e serviços, não depende simplesmente da escala da I&D e da OAC&T de cada agente económico e social. Estes aspectos dependem também, da forma em como os recursos disponíveis são geridos e organizados, tanto a nível das empresas como a nível dos países.

Deste modo, a inovação em geral, e a tecnologia em particular, são geradas através de um complexo processo de interacções entre empresas, laboratórios de investigação, governos e centros universitários, ou seja, entende-se o processo gerador de conhecimento / tecnologia como sendo endógeno à economia. Esta concepção contribuiu decisivamente para a formação da teoria da inovação, dando origem ao conceito de “Sistema Nacional de Inovação” (Freeman, 1987).

Nesta secção, abordaremos a noção de “Sistema Nacional de Inovação”, os seus principais actores e recursos utilizados, as redes geradas e a transferência de conhecimento / tecnologia, procurando compreender e contextualizar a cooperação entre a universidade e a indústria dentro dos limites dos sistemas inovativos. Tendo presente a evolução da instituição académica ao longo do tempo, sublinharemos, também, os diferentes papéis da universidade, da indústria e do governo, tendo em conta a abertura da universidade a novos campos de actuação como o do empreendedorismo académico e da incubação de empresas.

As actuais tendências de análise dinâmica da evolução do relacionamento universidade - indústria - governo, será também, tratada no contexto do modelo da “Tripla Helix” de

relações. Neste âmbito, destacaremos as implicações da economia e da sociedade baseadas no conhecimento, sobre os desafios que se colocam à universidade e à empresa modernas.

1.1 - O sistema nacional de inovação: actores principais e recursos utilizados

1.1.1 - Apresentação do sistema nacional de inovação

De acordo com Caraça (1993), podem-se distinguir duas etapas fundamentais no processo de inovação: uma de carácter imaterial, a geração de inovação, que se prolonga até à introdução da inovação, com sucesso no mercado e uma segunda etapa, que corresponde à difusão dessa inovação no mercado.

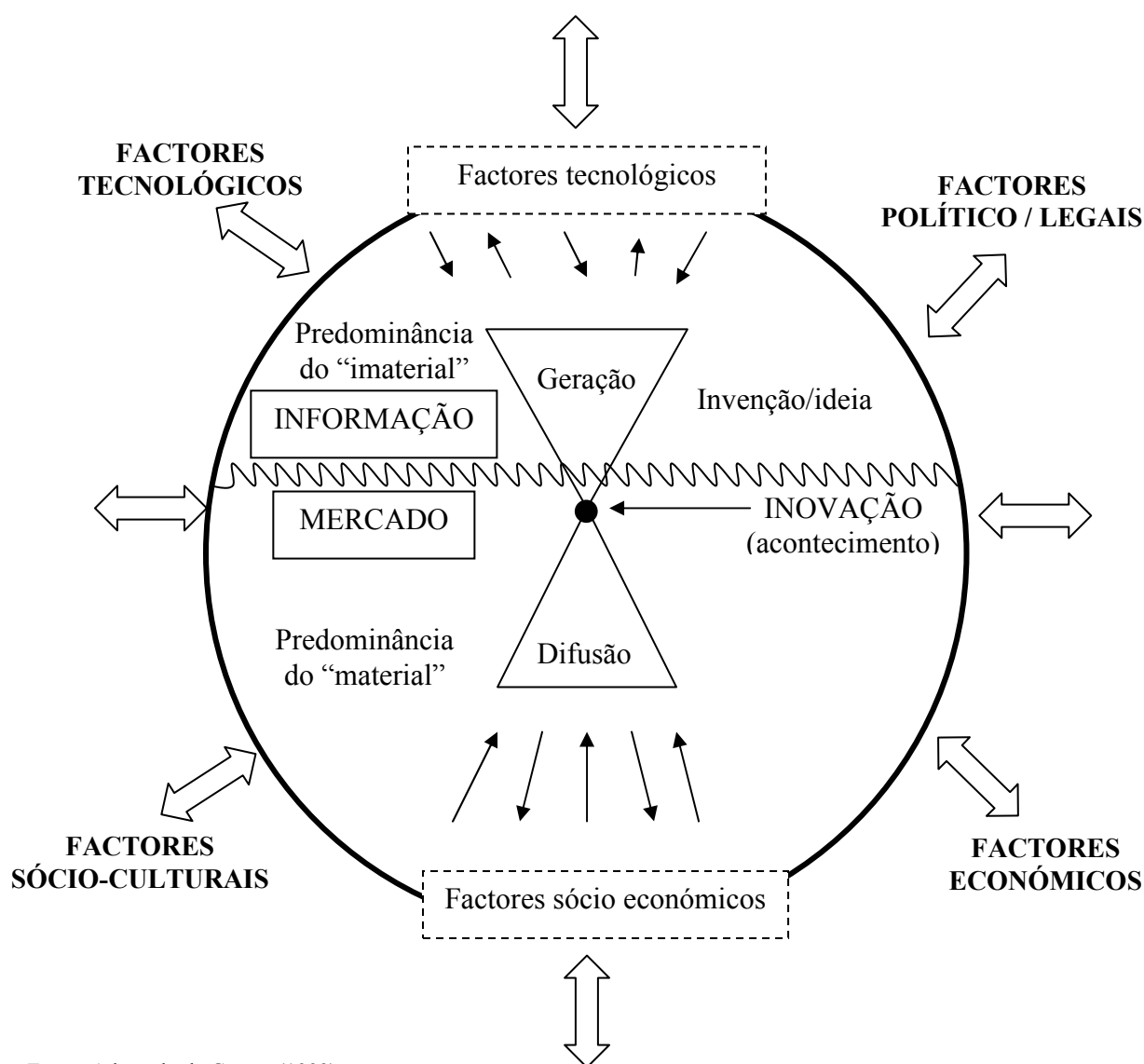
São características fundamentais deste processo de inovação, a “aleatoriedade” e a “interacção” entre diferentes agentes inovadores, quer sejam agentes económicos e sociais quer de qualquer outra índole, e entre estes e factores ambientais diversos, tais como de ordem política, legal, fiscal, tecnológica, cultural, social e económica.

Parcialmente inspirado pelo trabalho de Schumpeter (1951), e contrastando com as abordagens convencionais, desenvolveram-se vários modelos de inovação nas últimas décadas ilustrando actividades inovadoras como sendo endógenas ao sistema económico. Esta visão é muito distinta das visões tradicionais, como a visão do “modelo linear” da inovação para o mercado, onde um conjunto de actividades se organizavam sequencialmente: investigação fundamental, investigação aplicada, desenvolvimento experimental, desenvolvimento pré-industrial, produção e marketing, para dar lugar à inovação. Deste modo, o carácter actual da inovação e do seu processo, que é interactivo e por isso tendencialmente complexo, aleatório e por isso incerto, contrasta com as visões simplistas de linearidade e de relação causa-efeito (Kline e Rosenberg, 1986, Caraça, 1993). A Figura 2.1 apresenta o “processo de inovação”, interactivo e aleatório, de acordo com Caraça (1993).

Diversos autores têm-se referido às mudanças globais na dinâmica empresarial e competitividade nacional como uma barreira de transição para a “economia pós-capitalista”, a economia baseada no conhecimento (Nelson, 1990; Drucker, 1991; Nelson e Rosenberg, 1993; Nelson, 2001). No sistema pós-capitalista a riqueza económica flui não através daqueles que controlam o capital financeiro, mas por aqueles que adquirem e aprendem o capital intelectual.

Numa outra perspectiva, e no contexto empresarial, Quinn *et al* (1996, p. 7) referiram que
“With rare exceptions, the productivity of a modern corporation or nation lies more in its intellectual and systems capabilities than in its hard assets – raw materials, land, plant, and equipment”.

Figura 2.1 - O processo de inovação, interactivo e aleatório



Fonte: Adaptado de Caraça (1993)

A este propósito a literatura fala da noção de *sistema nacional de inovação* (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993) para traduzir a importância da conjugação e

interligação das diversas redes relacionadas com inovação no aumento da capacidade de inovar de uma economia. Assim, poderemos dizer, com Freeman (1987, p. 1), que

“The network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify and diffuse new technologies may be described as the national system of innovation”.

Por outras palavras, um sistema nacional de inovação (SNI) pode ser entendido como um conjunto de instituições interligadas que contribuem para criar, desenvolver, absorver, utilizar e partilhar conhecimentos economicamente úteis num determinado território nacional. Assim, um SNI é muito mais que um sistema de I&D e a sua caracterização não advém apenas do tipo de organizações envolvidas, mas sim também da interacção, quer das organizações entre si, quer com outras instituições sociais, entendidas em sentido amplo (normas, valores sociais, cultura nacional e quadro legal, etc).

Expressando a mesma realidade, Formica (1997) denomina o SNI como um “Ecossistema Territorial de Inovação”. Este seria formado por um conjunto de instituições, tais como: universidades e instituições de ensino superior e investigação, entidades públicas e agências de desenvolvimento públicas e privadas, locais e regionais, comunidades empresariais, câmaras de comércio e indústria, instituições financeiras, empresas e redes de empresas. Estas instituições desenvolvem um conjunto de capacidades em torno de uma grande gama de inovações em infra estruturas tecnológicas, proporcionando a capacidade para o desenvolvimento local e fornecendo o solo fértil para o germinar dos ecossistemas empresariais.

Importa, também, fazer desde já, quatro observações importantes, que se inferem das ideias expostas anteriormente: (1) o SNI não se restringe à geração de conhecimentos mas inclui também a sua assimilação e difusão (Kline e Rosenberg, 1986; Caraça, 1993); (2) o conceito de inovação deverá ser encarado de forma ampla, comportando não apenas a vertente tecnológica, mas também nomeadamente a comercial e a organizacional (Caraça, 1993); (3) os actores centrais num SNI são as empresas (OCDE, 1992); e (4) um SNI não é uma “ilha”, envolvendo necessariamente relações com agentes localizados fora do espaço nacional e incluindo também organizações, nomeadamente empresas, com capital estrangeiro (OCDE, 1992; Gibson e Stiles, 2000).

Deste modo, a capacidade de inovar de uma economia depende do respectivo SNI, dos factores ambientais que o condicionam e dos níveis de interacção entre os diversos componentes desse sistema (Caraça, 1993).

Os elementos principais que tipicamente compõem o SNI (OCDE, 1992), são:

1. a capacidade nacional de I&D que tem crescido com base nas universidades, nas instituições do sector público com apoio fundamental dos governos, e em alguns casos das instituições privadas sem fins lucrativos;
2. os componentes do sistema de inovação que estão incluídos nas empresas, englobando os laboratórios industriais com capacidade de I&D, bem como o design de engenharia e outros tipos de *know-how* inovativo que para as empresas representem um meio e não um fim;
3. as instituições de educação e formação, da qual dependam o fornecimento de cientistas e engenheiros, bem como os técnicos e trabalhadores que possuam alguma formação especializada;
4. as instituições políticas e de ciência, que acompanham a execução da política de investigação no sector público, assim como assegurando possíveis graus de coordenação da I&D das empresas.

Deste modo, poderemos dizer com Caraça (1993) e de forma resumida, que no SNI interagem o sistema científico e tecnológico (SCT), o sistema produtivo, o sistema de educação - formação, o sistema bancário - financiador e o sistema administrativo - regulador. Assim, a interacção destes diferentes sistemas, pode facilitar que um país com recursos limitados, contudo, encete um progresso rápido através de combinações apropriadas das tecnologias importadas, bem como através do seu desenvolvimento e adaptação local. Por outro lado, os pontos fracos no SNI podem canalizar para si mais abundantes meios, através de um melhor aproveitamento dos recursos que, de outra forma seriam desperdiçados pela prossecução de objectivos inapropriados ou pela utilização de métodos ineficazes, (Freeman, 1987). De entre o conjunto de recursos que alimentam e fazem funcionar o SNI, os recursos humanos assumem um significado muito particular, que advém da própria natureza das actividades de criação e investigação, essencialmente dependentes das capacidades humanas. A cooperação com as universidades é, a este propósito, indispensável em ordem a ter um sistema nacional amplo de educação contínua em tecnologia baseada em ciência.

A informação é o principal recurso comum aos sistemas componentes do SNI e o “principal factor ambiental que condiciona ou estimula a inovação, consoante as circunstâncias, é a cultura prevalecente na sociedade e nas empresas, particularmente no que diz respeito às atitudes relativas ao risco e à propensão para inovar” (Caraça, 1993, p. 84).

A um nível nacional, as actividades de ciência e de tecnologia organizam-se no quadro do correspondente “Sistema Científico e Tecnológico” (SCT). O SCT define-se como o conjunto articulado dos recursos científicos e tecnológicos, humanos, financeiros, institucionais, de informação e das actividades organizadas com vista à descoberta, invenção, transferência e fomento de aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos, a fim de se alcançarem os objectivos nacionais no domínio económico e social (UNESCO, 1979).

Do ponto de vista da economia, os SCT são sistemas que geram fundamentalmente conhecimentos para o mercado, e não, necessariamente, os proventos do mercado. Esta distinção é importante porque nela radica toda a eficiência e eficácia do SCT no contexto societal (Caraça, 1993). Nesta perspectiva, os recursos do SCT são verdadeiramente a sua infra estrutura, nomeadamente os recursos humanos, funcionando as actividades de c&t em estreita dependência do modo como é organizada, apoiada e estimulada a estrutura real produtora e difusora do conhecimento novo.

O nível das despesas em I&D e do seu investimento, constituem, também, um importante recurso do SNI, passível de uma análise quantitativa. É a esta questão que nos debruçaremos na secção seguinte.

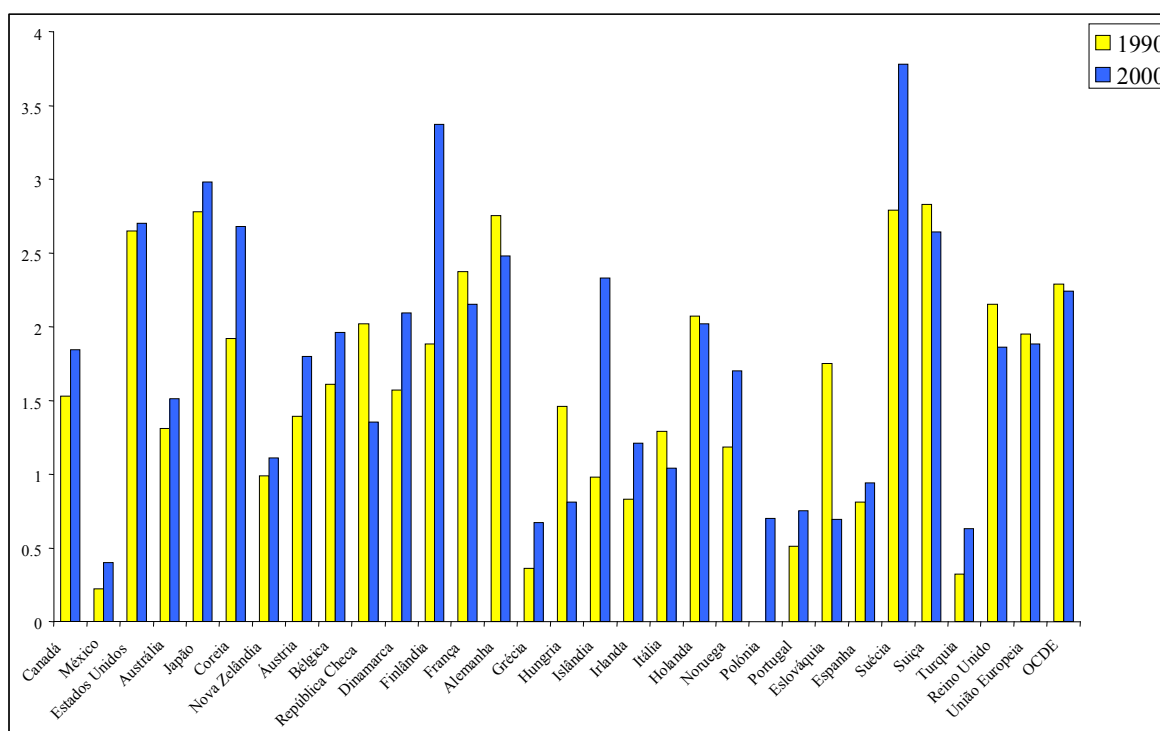
1.1.2 - As despesas em I&D e a origem do seu financiamento como um recurso do SNI

O desempenho das actividades inovadoras pode ser aferido através do recurso a diversos indicadores, dos quais os mais utilizados têm a ver com a vertente de input, ou seja, com o lado dos recursos: despesa em I&D, despesa em OAC&T, os pagamentos ao exterior por conta de tecnologia, o número de investigadores e o pessoal total em I&D (Caraça, 1993). Neste momento, interessa-nos, particularmente, examinar a evolução da despesa em I&D.

Assim, tendo as despesas brutas em I&D subido em toda a área da OCDE no virar do século, tanto em termos absolutos como em percentagem do PIB (OCDE, 2002b), este crescimento denotou uma recuperação em despesas em I&D, de um nível relativamente baixo em 1995, quando em 2000, a percentagem subira para aproximadamente 2,24%, mesmo abaixo dos 2,29% atingidos em 1990. O padrão do nível na OCDE reflectiu-se no Japão, EUA e União Europeia, com as três áreas a verem o declínio da intensidade na actividade de I&D na primeira metade da década de 90, seguida de uma recuperação na

segunda. Em 2000, as despesas em I&D atingiram ou ultrapassaram os seus níveis de 1990 nos EUA e no Japão. Na União Europeia, as despesas em I&D não só não recuperaram as suas perdas do início dos anos 90 como também retardaram a sua posição face aos EUA e Japão, em respectivamente 0,8% e 1,1%. Isso tem sido uma preocupação na União Europeia, a qual anunciou o objectivo de aumentar as despesas em I&D para 3% do PIB, em 2010 (OCDE, 2002b). O Gráfico 2.1 mostra a evolução das despesas brutas em I&D, nos diferentes países da OCDE, em percentagem do PIB, em 1990-2000.

Gráfico 2.1 - Despesas brutas em I&D, nos diferentes países da OCDE, em percentagem do PIB, em 1990-2000.



Notas: Nova Zelândia: dados de 1997; Austrália: dados de 1998; México, Bélgica, Dinamarca, Grécia, Islândia, Irlanda, Itália, Holanda, Noruega, Portugal, Suécia e Turquia: dados de 1999.

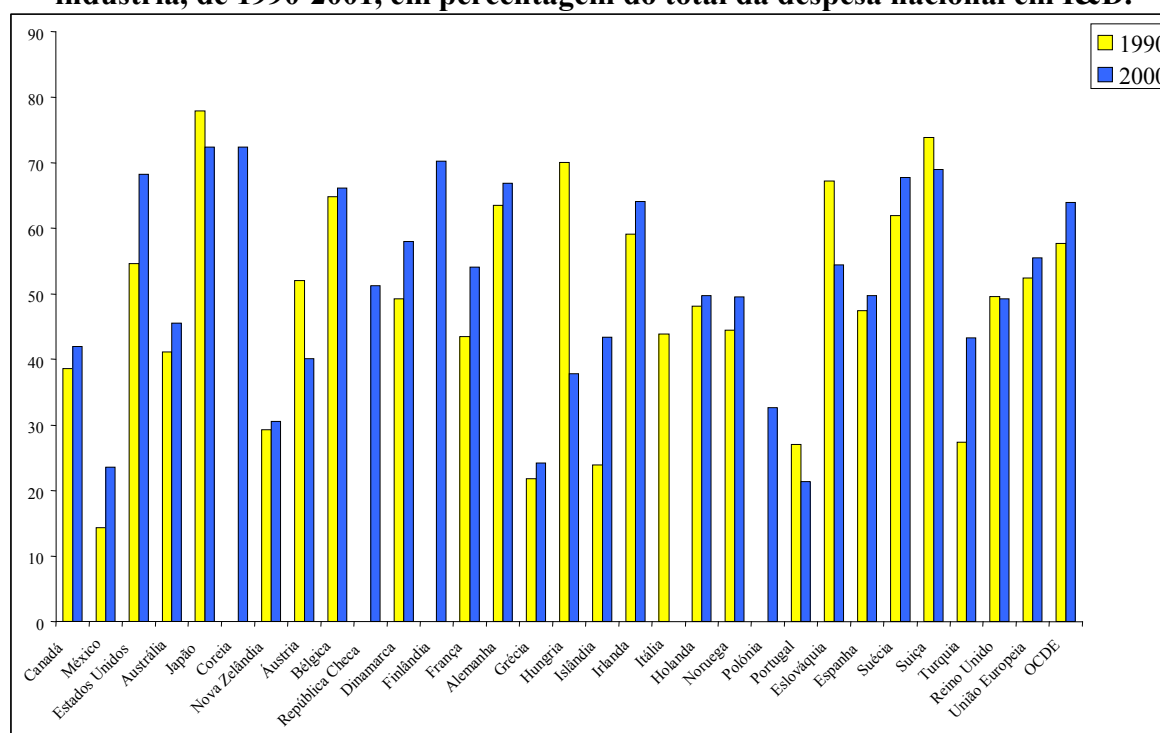
Fonte: OECD, MSTI database, Maio 2002, em OECD (2002b)

Paralelamente ao aumento de despesas em I&D, tem-se registado uma contínua mudança no financiamento em I&D, do sector público para o privado. Entre 1990 e 2001, para o total dos países da OCDE, a percentagem de apoio financeiro para I&D, suportada pela indústria, aumentou de 57,7% para 63,9%, enquanto a percentagem do governo diminuiu de 36,9% para 28,9%. O crescimento no financiamento pela indústria foi particularmente grande na Finlândia, França, Islândia, Suíça, Turquia e União Europeia. O apoio da indústria ao esforço nacional de I&D aumentou para mais de 70% no Japão, Coreia e

Finlândia em 2001 mas constituiu menos de 30% em Portugal, México e Grécia. As grandes diferenças entre os países da OCDE também se verificam na União Europeia onde o apoio industrial de investimento em I&D (55,5%) permaneceu inferior ao da OCDE e à média dos EUA (68,2%) (OCDE, 2002b). Os Gráficos 2.2 e 2.3 evidenciam a evolução do investimento total em I&D, segundo a origem dos financiamentos, respectivamente a indústria e governo, de 1990-2001, em percentagem do total da despesa nacional em I&D.

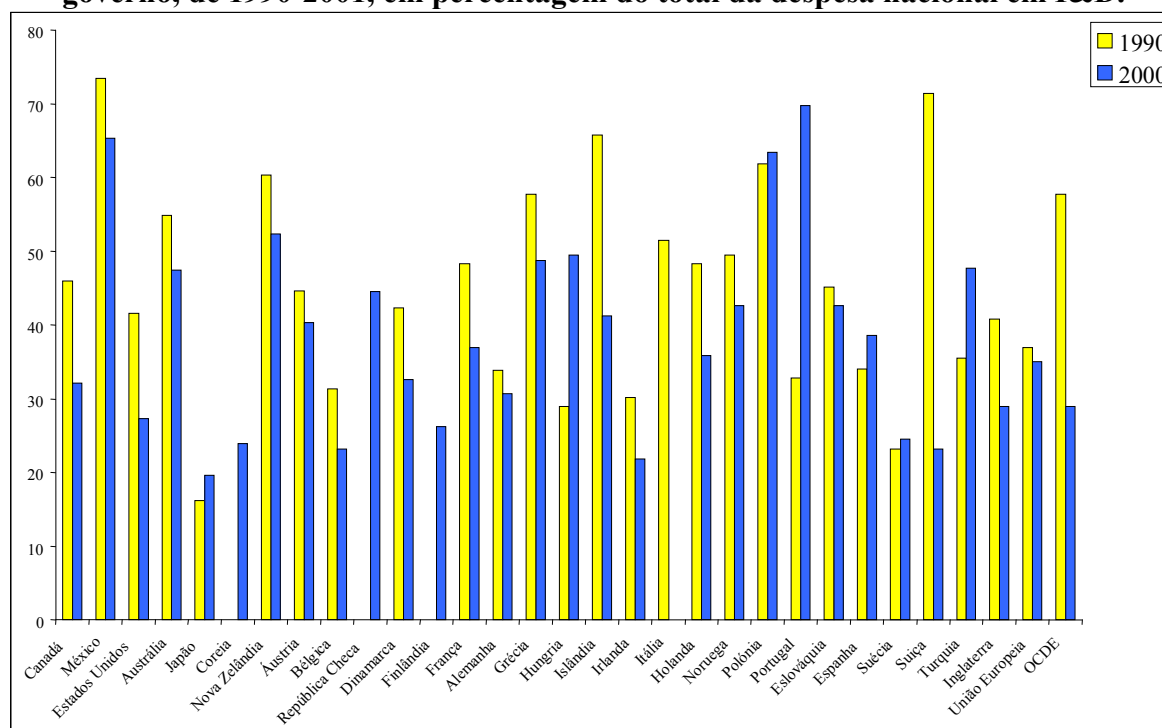
A observação do Gráfico 2.3, mostra que o declínio no financiamento dos governos foi mais pronunciado na Turquia, Islândia, Canadá, União Europeia e Finlândia. Apenas a Hungria, a República Checa e a Eslovénia, na Europa do Leste, registaram uma expansão considerável nas despesas do governo em I&D, em termos relativos. Contudo, nota-se que o apoio do governo foi a fonte principal do financiamento em I&D, em cerca de um terço dos países da OCDE, em 2001.

Gráfico 2.2 - Investimento total em I&D, segundo a origem do financiamento - indústria, de 1990-2001, em percentagem do total da despesa nacional em I&D.



Fonte: OECD, MSTI database, Maio 2002, em OECD (2002b)

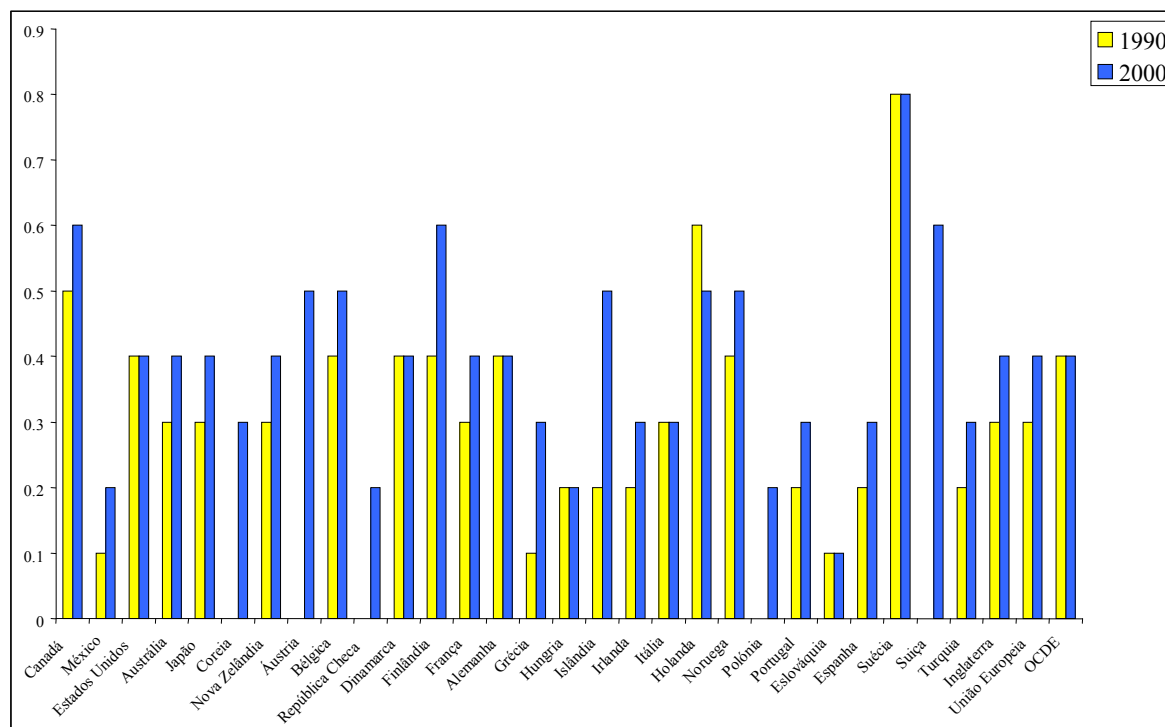
Gráfico 2.3 - Investimento total em I&D, segundo a origem do financiamento - governo, de 1990-2001, em percentagem do total da despesa nacional em I&D.



Fonte: OECD, MSTI database, Maio 2002, em OECD (2002b)

Relativamente ao desempenho do sector do ensino superior, pode observar-se que ao longo do tempo, as universidades têm tido um papel mais importante na realização de I&D de carácter público. Os níveis gerais de financiamento e execução de I&D nas organizações públicas de investigação permaneceram relativamente constantes, em percentagem do PIB, entre 1990 e 2001, tendo, neste ano, o equilíbrio entre o ensino superior e o governo mudado consideravelmente. Em 1990, o ensino superior e o governo receberam respectivamente, 0,4% e 0,3% do PIB. Em 2001, o ensino superior manteve a percentagem de financiamento, enquanto o governo diminuiu para 0,2%. A percentagem de I&D total executado a nível nacional, para o total dos países da OCDE, efectuado no sector do ensino superior, aumentou de 15,8% para 17,1%, enquanto a percentagem realizada pelo governo diminuiu de 12,4% para 10,5%. A diminuição de financiamento para os laboratórios governamentais é em grande parte provocada pelas bruscas reduções de financiamento em países como a França, Reino Unido e Estados Unidos, os quais reduziram o investimento nos laboratórios enquadrados nas áreas da defesa, no início da década de 90, podendo também reflectir a reestruturação de alguns laboratórios governamentais. A maioria dos países da OCDE presenciou grandes aumentos no financiamento de universidades, em percentagem do PIB, conforme ilustra o Gráfico 2.4.

Gráfico 2.4 - Despesa em I&D executada pelo ensino superior, 1990-2001, em percentagem do PIB



Fonte: OECD, MSTI database, Maio 2002, em OECD (2002b)

Depois de traçada esta panorâmica referente ao nível dos investimentos em I&D no âmbito dos países da OCDE, trataremos, na próxima secção, das redes estabelecidas entre os diferentes actores do SNI, como um objectivo importante para a política de ciência e tecnologia, já que é comumente aceite (Groenewegen, 1992) que, tais redes de comunicação e trabalho, fortalecem as infra-estruturas e promovem um aumento da capacidade de inovação.

1.1.2 - Redes relacionadas com inovação e a transferência de conhecimento / tecnologia

O cenário competitivo actual é caracterizado pelo efeito simultâneo da rápida mudança tecnológica, por ciclos de vida do produto mais curtos, pela entrada contínua de novos actores e por uma evolução contínua das necessidades do consumidor. Para fazer frente a estas forças múltiplas, as empresas devem ter acesso a novas tecnologias competitivas (Werther *et al*, 1994), acessíveis através de iniciativas intra e inter-organizações ou através

de uma combinação de ambas (Jarillo, 1989; Kanter, 1989), ou seja, acessíveis através de um leque variado de formas e estruturas de rede entre os diferentes agentes económicos e sociais.

Neste sentido, as “redes” e as “ligações de rede” assumem um papel ímpar no que se refere à inovação. Contudo, não sendo as redes nem a teoria das redes um tópico novo (Håkansson, 1987; Williams e Gibson, 1990; Håkansson e Joahnsson, 1992), elas contêm e dão-nos as bases para o entendimento da multiplicidade e complexidade das estruturas e das ligações entre as pessoas e as organizações. Por exemplo, no caso das universidades, a rede científica e técnica tem sido a norma e não a excepção (Cabral, 1992), na medida em que, com a fundação de sociedades científicas e com as publicações nas revistas científicas as universidades ganham outra visibilidade (Cabral, 1988).

O conceito moderno de rede emergiu em 1953, com o estudo político de Barnes, efectuado sobre uma paróquia de uma ilha norueguesa. Barnes (1969) publicou o seu estudo com base no trabalho “A teia do parentesco” de Fortes, datado de 1949. A simplicidade das visões originais de Barnes ainda continuam a dar uma imagem poderosa daquilo que é uma rede:

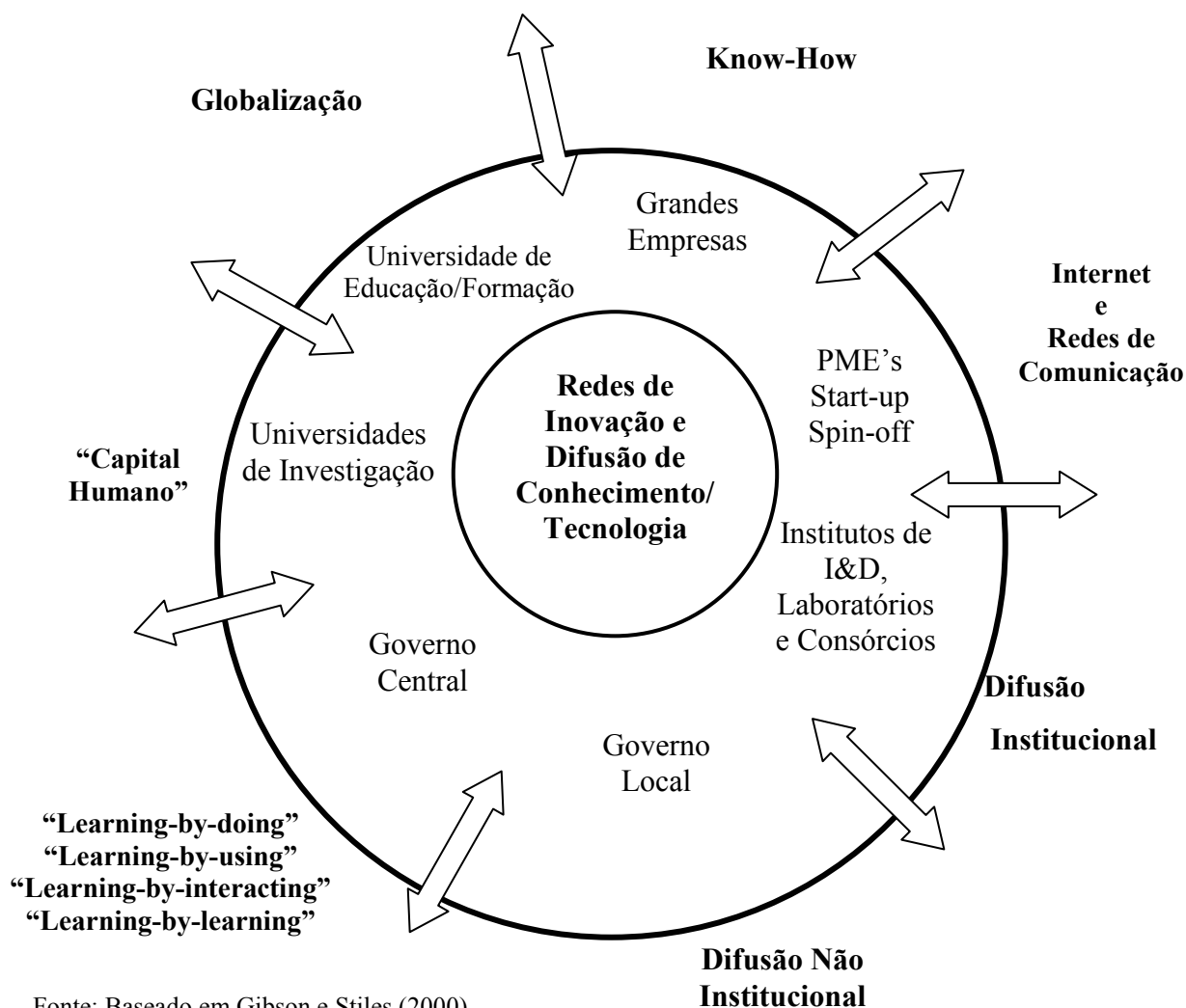
“The image I have is of a set of points some of which are joined by lines. The points of the image are people, or sometimes groups, and the lines indicate which people interact with each other. We can, of course, think of the whole social life as generating a network of the kinds” (Barnes, 1969, citado em Hetland, 1991, p. 1).

Esta imagem poderosa do conceito de “rede”, determinou no início da década de 70, a que os políticos dos países se apercebessem de que a promoção de redes podia estimular o interface entre os actores geradores de conhecimento e os actores produtores industriais, representados frequentemente pela academia e pelas empresas (Groenewegen, 1992).

Assume-se geralmente que as redes fortalecem a infra-estrutura de I&D e criam uma base melhorada para a inovação, por exemplo, a cooperação entre os agentes da indústria entre si e com as universidades e a realização de I&D conjunta, entram como um elemento comum nos programas de tecnologia nacionais e internacionais. Neste sentido, inúmeras medidas foram tomadas no sentido de incrementar a interacção e a cooperação mais ou menos institucional, entre as universidades e as empresas.

A Figura 2.2 procura ilustrar a dinâmica das redes, através da representação de uma estrutura circular da inovação e difusão da I&D para a economia global.

Figura 2.2 - A estrutura circular da inovação e difusão da I&D para a economia global



Fonte: Baseado em Gibson e Stiles (2000)

Assim, pretende-se ilustrar o impacto das diversas componentes críticas no desenvolvimento da inovação e difusão do conhecimento / tecnologia através do trabalho em rede. Os sectores representados são os seguintes: 1- educação/formação de qualidade com ênfase na universidade dita tradicional e na universidade de investigação; 2- I&D desenvolvida nas grandes empresas, em PME's e empresas *start-up* e *spin-off*; 3- nas políticas dos governos locais, regionais e centrais; e 4- através do trabalho de grupos de investigadores, institutos e laboratórios de I&D a nível nacional e internacional.

Deste modo, a ênfase é colocada na importância da cooperação global, assim como na competição no seio e ao longo destes sectores. Esta cooperação global, encorajada pelos agentes do primeiro, segundo e terceiros níveis da universidade, das empresas e do governo, é potenciada e alavancada pela capacidade que os actores tiverem nos processos

de aprendizagem (*“learning-by-doing”, “learning-by-using”, “learning-by-interacting” e “learning-by-learning”*), da existência de redes de comunicação e informação, assim como do *know-how* e capital - humano existentes.

De acordo com Gibson e Stiles (2000) um grande desafio das regiões dedicadas às tecnologias avançadas e de ponta, assim como das empresas nestas regiões é como adquirir, transferir e comercializar de forma efectiva e eficiente a ciência e a tecnologia, que são desenvolvidas local e globalmente nas universidades, nos institutos e laboratórios de I&D. Com frequência, estes actores de I&D estão física e culturalmente separados das organizações que procuram aplicar e comercializar as tecnologias.

Na base de todas as ligações de rede e das inúmeras interacções que se estabelecem entre os diferentes agentes económicos e sociais inseridos num dado SNI, estão as transferências de conhecimento / tecnologia. Estas transferências de conhecimento / tecnologia, como vimos anteriormente, são centrais ao processo de inovação, e marcam decisivamente as relações entre os diferentes parceiros que interagem no SNI.

Assim, o carácter central deste conceito, já definido no Capítulo I, impõe, agora, uma abordagem ampla das problemáticas que envolve, no sentido de compreender as relações e interacções entre os dois actores sobre o qual inside a nossa investigação: a universidade e as empresas.

A transferência de conhecimento / tecnologia pode ser vista como um processo (Figura 2.3) (Geenhuizen, 1995), podendo as várias etapas ser identificadas, sublinhando-se que na prática essas fases se podem sobrepôr umas às outras até certo grau enquanto, da mesma forma, vários ciclos de *feedback* podem ocorrer. Ao contrário de um fluxo simples, a transferência de conhecimento / tecnologia é concebida de preferência como um processo circular. As etapas são assim descritas por razões analíticas:

- 1- estabelecimento de relações públicas e construção de imagem (rede ampla);
- 2- estabelecimento de contactos entre fontes específicas e receptores (rede focalizada);
- 3- encontro de formas (veículos) e canais, assim como remoção de barreiras;
- 4- oferta de conhecimento / tecnologia;
- 5- recepção de conhecimento / tecnologia;
- 6- uso e aplicação de conhecimento / tecnologia.

As duas primeiras etapas são essenciais durante o estabelecimento das redes. Os actores do processo devem-se conhecer mutuamente e ter uma ideia adequada um do outro. Isto inclui

um nível suficiente de informação sobre o potencial de oferta e procura, assim como sobre as condições, de carácter mais geral, relacionadas com o modo em como o processo de transferência pode ocorrer, tal como custos e formas.

O passo seguinte do processo de transferência inclui o contacto entre as fontes potenciais e os receptores. A conquista de confiança é importante neste momento. Um passo subsequente na transferência inclui um trabalho preparatório específico de modo a garantir um fluxo suave do conhecimento. Um bom exemplo de actividades nesta fase é o estabelecimento de acordos contratuais. Dentro de um cenário de política regional, a última etapa é extremamente importante. O conhecimento ou tecnologia deve ser definitivamente usado e aplicado pelo receptor a fim de elevar o nível tecnológico das empresas existentes, promover o surgimento de start-ups, a criação de emprego e riqueza ou seja promover o desenvolvimento económico e a imagem da região.

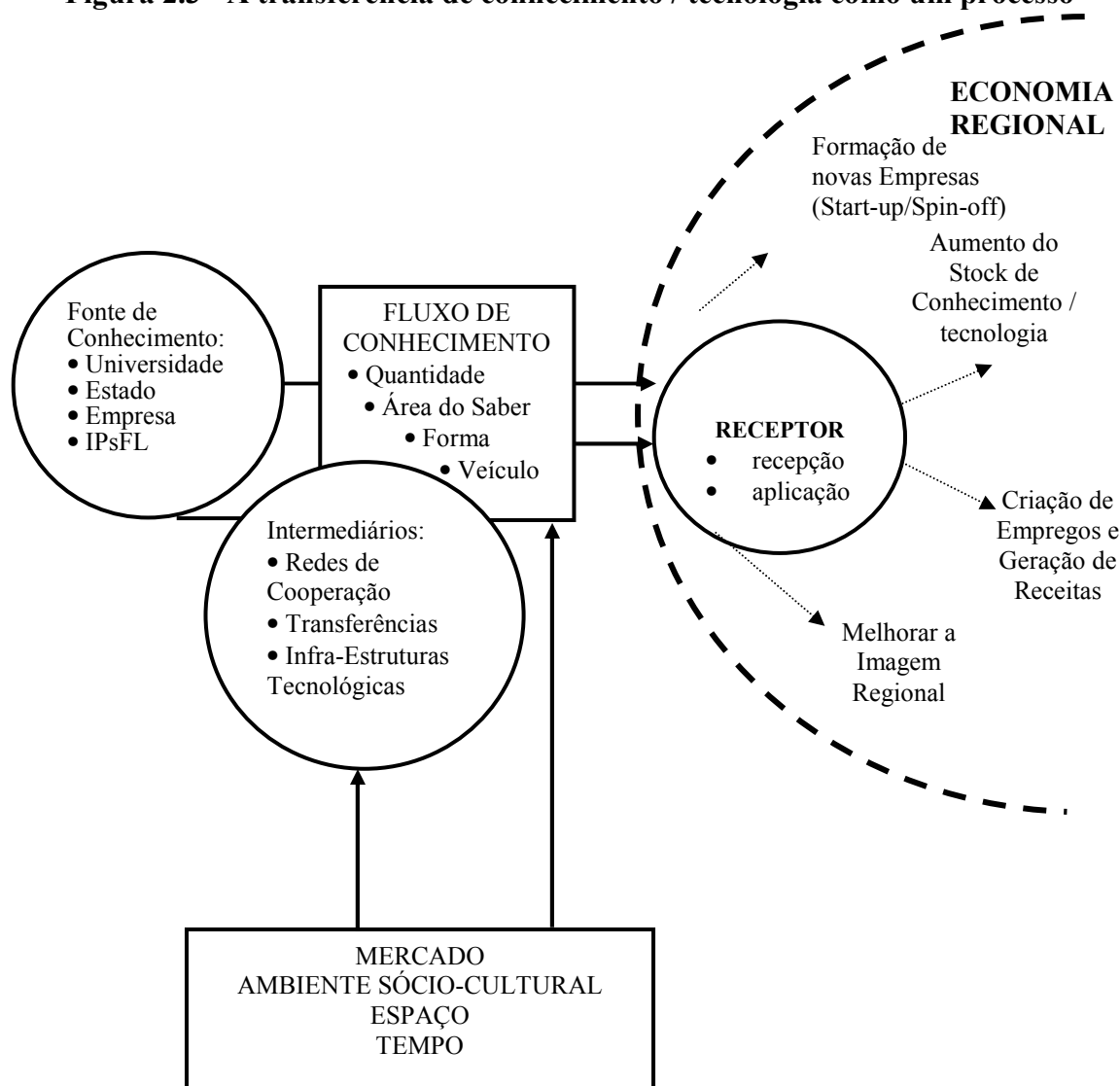
As várias características estruturantes da transferência de conhecimento / tecnologia podem ser diferenciadas, dependendo da perspectiva em que são consideradas. O mercado, o ambiente sócio-cultural, o espaço e o tempo são relevantes neste aspecto. Assim, no mercado a ênfase é dada ao preço e à qualidade do conhecimento e/ou tecnologia como um produto, à natureza da oferta e procura, às imperfeições do mercado tal como a falta de informação. Opera também num leque grande de escopos, isto é, entre tipos semelhantes de organizações como por exemplo universidades, ou entre tipos de relações particulares como são as relações entre as universidades e as empresas privadas. Dentro desta abordagem, a análise das redes tem recebido uma atenção crescente nas últimas décadas (Williams e Gibson, 1990).

Esta análise trás ao de cima as teias de relações entre múltiplas organizações envolvidas com as relações de transferência de conhecimento / tecnologia. O processo de transferência de Geenhuizen (1995) foca as redes no que se refere ao tamanho, densidade, diversidade e alcance, barreiras e estabilidade das mesmas. A análise pode também incluir vários tipos de redes tal como o nível organizacional individual e populacional.

No que toca à perspectiva dos espaços a transferência de conhecimento opera numa variedade de escalas, desde a intra-urbana, tal como as interações universidade – indústria, às transcontinentais, como a assistência tecnológica entre nações mais e menos desenvolvidas.

A transferência de conhecimento e/ou tecnologia também pode ser focalizada numa perspectiva de tempo. Diferentes padrões de transferência podem ser descritos como por exemplo, um acontecimento único com uma sequência única de eventos, a última dividida em tendências regulares e irregulares. A dimensão de tempo de transferência de tecnologia depende muito da natureza da actividade de transferência. Por exemplo: cursos e formação geralmente são organizados em sequência enquanto que a transferência de patentes pode acontecer como evento isolado. O tipo de canal usado na transferência também é importante, já que as ligações insuficientes podem impedir a transferência durante certas épocas, caso exista uma grande procura tal como nas redes de comunicação telefónica. Isto sugere a noção de barreiras às transferências de conhecimento (Geenuizen, 1997).

Figura 2.3 - A transferência de conhecimento / tecnologia como um processo



Fonte: Adaptado de Geenuizen (1995)

Desde a altura em que o processo de inovação e geração de conhecimento foi considerado interactivo e cooperativo, Jacob *et al* (2000) pensam que existem três factores críticos a considerar:

1. o processo de construir parcerias entre os investigadores universitários e os “práticos” das empresas;
2. a natureza do processo de investigação colaborativa; e
3. os desafios envolvidos neste caminho de trabalho sob o ponto de vista dos investigadores em causa.

No que se refere às formas de transferência de conhecimento / tecnologia entre a universidade e a indústria, Geenhuizen (1997) identificou as seguintes:

1. transferência de capital humano – estudantes estagiando nas empresas e universitários gerando novas empresas de base tecnológica;
2. transferência escrita – dados, manuais, patentes, especificações adoptadas por uma indústria;
3. transferência oral – compreensão, capacidades, competência demonstrada em cursos de formação, comunicações em congressos, etc;
4. transferência de hardware – dispositivos, equipamentos, materiais fornecidos tais como laboratórios, instalações para testes clínicos, etc;
5. transferência tácita – aprendizagem prática, tais como actos de rotina laboratoriais, engenharia, desenho, tratamento de doentes, etc.

Deste modo, a transferência de conhecimento / tecnologia entre a universidade e a indústria gera-se tanto directamente entre os membros das universidades e as empresas, como por meio de instituições de interface (Geenhuizen, 1993; Marques e Caraça, 1998; Marques, 1999). As formas gerais de transferência de conhecimento apresentadas anteriormente são claramente aplicáveis ao relacionamento universidade - indústria (Charles e Howells, 1992), embora a transferência de informação tácita possa ser rara à primeira vista.

Outros autores, como Williams e Gibson (1990), Gibson *et al.*, (1990) e Rogers *et al* (2001), consideram o processo de transferência de conhecimento / tecnologia, como um processo de comunicação, estando esta comunicação preocupada com a total permuta e partilha de significados.

Nesta acepção, o processo de comunicação, consistiria normalmente no movimento de uma inovação tecnológica de uma instituição de I&D para uma organização receptora, como

por exemplo uma empresa privada. Ele seria caracterizado por considerar a transferência de tecnologia como um processo contínuo, interactivo, marcado pela troca simultânea e contínua de ideias entre os indivíduos envolvidos. O processo interactivo de dois sentidos é uma transferência de tecnologia, de acordo com o modelo de comunicação, em que o retorno é subtil e os participantes no processo tornam-se “transmissores” em vez de serem fontes ou receptores. Uma inovação de tecnologia seria totalmente transferida quando ela fosse comercializada como um produto que seria vendido no mercado. Assim, a transferência de conhecimento / tecnologia, pode, também, ser considerada um tipo especial de comunicação. A Figura 2.4 apresenta o processo de transferência de conhecimento / tecnologia proposto por Rogers *et al* (2001). Salienta-se que, estes autores se debruçam particularmente no caso das transferências ocorridas nas universidades, ditas de investigação. Para Rogers *et al* (2001), este tipo particular de universidade, presta-se a uma maior colaboração efectiva no sentido de promover as transferências de conhecimento / tecnologia. Os autores, referem que isto se deve a elas se caracterizarem por:

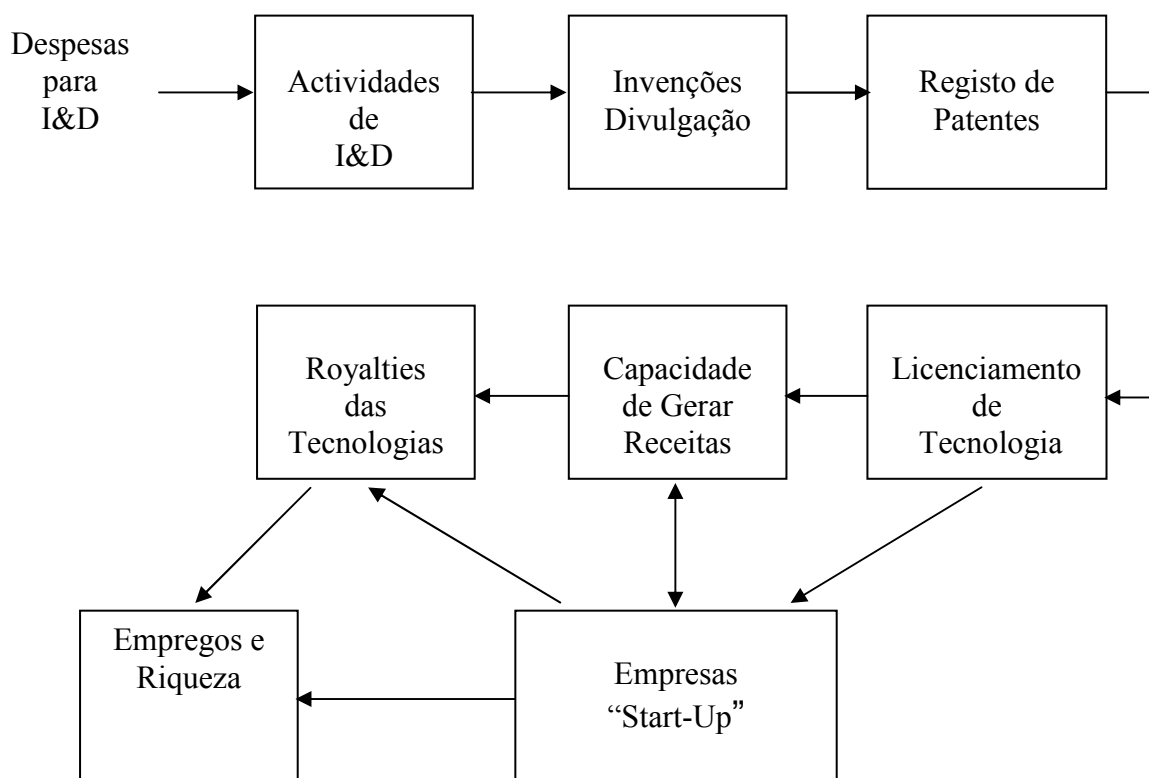
- possuírem mais recursos de investigação, tais como o número de faculdades e envolvimento de estudantes, assim como um maior investimento em I&D;
- a existência de um forte staff de investigação e equipas de gestão dos processos de transferência de tecnologia, assim como um grande número de membros do staff de apoio ao licenciamento de tecnologia.

Para Rogers *et al* (2001), a transferência de conhecimento / tecnologia ocorre através de diferentes mecanismos, ou canais de comunicação, tais como:

1. empresa *spin-off*, considerada como uma finalidade da existência das incubadoras;
2. licenciamento, que é a garantia de utilização dos direitos de possuir, utilizar e/ou vender certo produto, design ou processo, ou aperfeiçoar outras actividades, através do usufruto como parte titular de direitos. Este processo comporta o pagamento de royalties correspondentes à licença de usufruto da tecnologia, sendo considerados uma receita importante das universidades ou dos laboratórios de I&D;
3. publicações podem também ser um meio de transferência de conhecimento / tecnologia, como os artigos científicos publicados. Contudo estes artigos são escritos por indivíduos académicos e não por potenciais utilizadores da tecnologia, não sendo assim um meio efectivo de transferência, apesar de ser o mais divulgado (Rogers *et al*, 1999);
4. encontros envolvendo o relacionamento entre duas ou mais pessoas, onde se realiza a troca de informação técnica;
5. acordos de cooperação em I&D entre as universidades e os laboratórios de investigação estatais e as empresas.

De entre estes canais de comunicação, Rogers *et al* (2001), destacam as *spin-offs* como sendo um verdadeiro mecanismo de transferência de tecnologia, porque ele normalmente é formado para comercializar uma tecnologia originada num laboratório de I&D, numa universidade ou ainda através de I&D desenvolvido privadamente.

Figura 2.4 - O processo de transferência de tecnologia na universidade



Fonte: Adaptado de Rogers *et al* (2001)

Apesar deste processo ser apresentado por Rogers *et al*, como interactivo, a observação da Figura anterior, não deixa transparecer tal propósito. É notória a ausência de ciclos de retorno e *feedback* ao longo das diversas etapas do processo, representando, por isso, uma ideia mais “linear” do que “interactiva” sobre a transferência do conhecimento e/ou tecnologia.

Todavia, apresentamos algumas conclusões sobre a forma de lições, aprendidas por Rogers *et al* (2001) na sua investigação relativamente às transferências de tecnologia:

1. os artigos publicados em revistas científicas são um mecanismo de transferência de tecnologia relativamente ineficiente, apesar de a publicação destes artigos serem uma das principais actividades de transferência dos cientistas;
2. a geração de empresas *spin-offs* são um caminho particularmente eficaz na criação de empregos e riqueza;
3. a validade da tecnologia em toda a sua amplitude, numa dada região, é um factor necessário mas insuficiente no desenvolvimento de um tecnopólo;
4. as organizações facilitadoras da transferência de conhecimento / tecnologia assim como da existência de políticas favoráveis ao empreendedorismo por parte das autoridades, são importantes para alcançar massa - crítica no crescimento de *spin-offs* baseadas em novas tecnologias.

Outros autores, como Gibson e Stiles (2000) consideram que há apenas dois tipos de transferências de conhecimento / tecnologia, desde a investigação até à aplicação comercial, que têm impacto directo na criação de riqueza e de empregos de grande valor acrescentado.

Os dois tipos de transferências considerados são: 1) tecnologias “*spin-out*”, provenientes da I&D das universidades e dos laboratórios de investigação, e que dão corpo a novas empresas “*start-up*”; e 2) a transferência de tecnologias criativas e inovadoras, provenientes também das universidades e dos laboratórios, mas que devido ao seu grau maior de aplicabilidade a novos produtos/serviços, são transferidas para empresas já estabelecidas.

O modelo de Gibson e Stiles (2000), corresponde maioritariamente ao modelo largamente difundido nos EUA com bastante sucesso, aplicável em grande parte do mundo industrializado relativamente à transferência de tecnologia “*spin-out*”, e que tem conduzido ao surgimento de empresas de rápido crescimento, as *start-ups*, as quais, podem ser ou não, germinadas e alimentadas numa incubadora.

Relativamente à transferência de tecnologias para empresas já estabelecidas, Gibson e Stiles (2000) sugerem quatro níveis de actividade colaboradora e as quatro respectivas definições do sucesso da transferência:

nível I: quantidade / qualidade da I&D;

nível II: aceitação da tecnologia;

nível III: implementação eficiente e atempada da tecnologia;

nível IV: aplicação / comercialização do produto.

Mudar do nível I para o nível IV não é um processo linear e sequencial, desenvolvido passo a passo. É, pelo contrário, necessária a colaboração multidimensional e a complexidade aumenta, significativamente, à medida que a tecnologia e talvez os que a desenvolvem, mudem do nível I para o nível IV.

No nível I, os investigadores conduzem o “estado da arte”, fazendo investigação chamada “pré-competitiva” e transferem os resultados por vários meios como por exemplo, as publicações científicas, pelos alunos finalistas e por transferências pessoais. A transferência de conhecimento / tecnologia a este nível é frequentemente vista como um processo muito passivo que requer pouco comportamento de cooperação entre a fonte e os receptores da tecnologia, embora os próprios investigadores possam trabalhar em equipas inter-organizacionais. O sucesso deste nível é vulgarmente medido pela quantidade e qualidade, (geralmente determinada pela percepção dos pares) sobre os relatórios de investigação e artigos em revistas. Os planos e processos de transferência de tecnologia são aqui considerados pouco importantes, sendo, pelo contrário, decisiva, a força da investigação. Crê-se que as boas ideias se vendem sempre a elas próprias, assumindo as pressões de mercado um papel de condutor da utilização e comercialização da tecnologia.

O nível II, a aceitação da tecnologia, exige compromissos de responsabilidade entre os que desenvolvem o conhecimento / tecnologia e os utilizadores. O sucesso ocorre quando a tecnologia é transferida através das fronteiras pessoais, funcionais ou organizacionais e é aceite e compreendida pelos utilizadores designados. A perspectiva do nível II encoraja a crença de que a transferência de tecnologia bem sucedida é simplesmente uma questão de obter, com sucesso, a informação correcta, para as pessoas correctas e em tempo oportuno.

No nível III, o sucesso está marcado pela implementação eficiente e atempada da tecnologia. Para que haja sucesso neste nível, os utilizadores de tecnologia devem ter o conhecimento e recursos necessários para a implementar. A sua implementação, tanto pode ocorrer dentro da organização do utilizador em termos de fabrico ou outros processos, como também em termos de desenvolvimento de um produto ou como construir um protótipo.

A transferência no nível IV, aplicação de tecnologia, centra-se na comercialização do produto. O nível IV continua os sucessos acumulados obtidos com os objectivos das três etapas anteriores, mas, requer sinais positivos do mercado. A informação, vinda dos utilizadores sobre os produtos que têm a tecnologia associada, conduz o processo de

transferência. O sucesso é medido em termos de retorno do investimento ou da quota de mercado. Aqui, temos uma visão a longo prazo, pois é com respeito ao potencial de transferência de tecnologia do nível IV que as universidades, laboratórios governamentais, consórcios de I&D, incubadoras e parques de c&t vão ser julgadas e avaliadas cada vez mais.

Para Gibson e Stiles (2000) o sucesso geral da transferência de tecnologia, em termos de níveis I a IV, é difícil de medir pelas análises custo - benefício tradicionais, dado que, em primeiro lugar, é difícil quantificar os impactos financeiros ou outros, da tecnologia ao longo do tempo, e em segundo lugar, porque as várias pessoas envolvidas no processo provavelmente avaliam custos e benefícios de maneira diferente, consoante as suas próprias perspectivas. Os diferentes participantes têm geralmente diferentes expectativas quanto ao nível de transferência de conhecimento / tecnologia que eles valorizam. Alguns ficam satisfeitos com os relatórios de investigação, enquanto outros querem produtos comercializáveis.

Ou tra proposta importante é o modelo holístico para a transferência de conhecimento / tecnologia apresentado por Formica (1997), e que é contrário aos modelos convencionais de transferência, como são o caso dos modelos apresentados (Geenhuizen, 1995; Rogers *et al*, 2001; Gibson e Stiles, 2000).

Os modelos tradicionais de transferência de conhecimento / tecnologia, afirmam que a tecnologia de um tipo específico de conhecimento uma vez disseminada encontrará de alguma forma uma aplicação, sendo essa transferência vista como um processo unidirecional, desde o fornecedor do conhecimento, como por exemplo a comunidade científica e académica, para o cliente industrial que é o responsável pelo desenvolvimento.

Ao contrário desta postura, o modelo holístico substituiu a ideia de “dádiva” da universidade à indústria, para uma concepção bem mais ampla, que abrange uma troca multidirecional contínua entre parceiros. Este modelo torna disponível para as empresas um manual de novas aplicações de tecnologias existentes. O seu mecanismo de transferência não contempla a substituição de uma tecnologia antiga por outra nova, mas ao invés, funciona como um mecanismo de perfuração, no sentido de descobrir novos possíveis usos da tecnologia existente, ou como um espelho que duplica imagens combinando as tecnologias de modos diferentes numa forma inovadora. Assim, a transferência da tecnologia tipo “substituição” de uma tecnologia por outra mais recente, dá lugar à visão da transferência tipo “fusão tecnológica”.

A nova operação “fusão tecnológica” cria um clima de colaboração entre empresas a fim de produzir a fusão. As empresas que eram assim estranhas quanto à cultura, à actividade e sector económico encontram pontos de ligação que são o início para a formação e o desenvolvimento de alianças e consórcios industriais, alcançando por esta via a massa - crítica necessária.

As formas tradicionais de transferência de tecnologia, tais como troca de tecnologia, acordos de licenciamento, projectos de I&D, e transferência de recursos humanos, ganhariam mais poder através de formas organizacionais inovadoras relativas à cooperação U-I, dirigidas para o sucesso na criação de laços com mercados que aumentariam as procuras por produtos / serviços inovadores. A este tipo de transferência de tecnologia, chamar-se-ia transferência de tecnologia dirigida pelo mercado (Formica, 1997).

No meio ambiente da universidade, o primeiro passo crucial para a transferência de conhecimento / tecnologia, consiste em convencer as faculdades a divulgarem e revelarem as potencialidades e capacidades dos seus gabinetes de transferência de tecnologia (Smith e Powell, 2001). Assim, o sucesso institucional no patenteamento de conhecimento / tecnologia depende, em parte, da percepção das faculdades dos benefícios de patentear, da qualidade dos seus gabinetes de transferência de tecnologia e da instituição como uma empresa colectiva.

Importa, por fim, referir que as fronteiras de muitas redes relacionadas com a inovação, e que as múltiplas formas de transferência de conhecimento / tecnologia, relativamente à determinação de um SNI não fica restrito, necessariamente, aos limites de cada estado - nação. Diversas análises (OCDE, 1992; OCDE, 2000a e 2002b) entre empresas mostram que em muitos casos estas redes e transferências são largamente transnacionais. A globalização da economia e dos mercados muito terá contribuído para esta realidade.

1.2 - Universidade e indústria: actores particulares do SNI

Os objectivos do estudo do sistema nacional de inovação são, em primeiro lugar, para verificar os objectivos ou as funções de cada uma das instituições envolvidas em processos de inovação. Em segundo, para promover os ajustamentos políticos necessários em ordem a colaborar com o desenvolvimento e a implementação de mecanismos que apoiem a

inovação dentro das empresas e, como consequência, para manter ou promover as suas posições no mercado.

As empresas, as organizações de investigação pública e privada, as universidades e outras instituições de ensino superior são alguns dos actores institucionais envolvidos no processo inovador. Para estes intervenientes, a geração, a transferência e a utilização do conhecimento e/ou tecnologia constituem a actividade máxima ou então são um input inovador essencial. No entanto, a relação entre os intervenientes institucionais não é homogénea nem linearmente definida. Muito pelo contrário, eles interagem com os outros de uma forma tão intrincada que os investigadores sentem dificuldade em clarificar todas as suas ligações. E ainda, nas empresas, o processo inovador ao ser bastante heterogéneo, ganha diferentes formas e serve-se de diferentes fontes de conhecimento. Varia consoante algumas características próprias das empresas e depende do grau de desenvolvimento tecnológico em sectores económicos específicos, bem como da capacidade das empresas em lidar com esse desenvolvimento. Esta investigação trata pois, de dois dos actores institucionais acima referidos, e da sua interacção: as universidades e as empresas.

A cooperação entre U-I tornou-se uma prioridade política tanto nos países desenvolvidos como nos países em vias de desenvolvimento. Citando Lundvall (1988, p. 364):

“It is not surprising that the link between universities and industry has become a political issue. The growing recognition of the role of science in relation to technology and production has made it a national priority to strengthen this link”.

Assim, os políticos e os governos consideraram, por isso, que a cooperação U-I ainda permanece um recurso científico e tecnológico pouco explorado. Neste contexto, importa, compreender, os papéis e os objectivos, quer das universidades quer das empresas, no sentido de melhor se perceberem as naturais dificuldades de relacionamento. É esta a nossa preocupação na secção seguinte.

1.2.1 - As universidades e as empresas: os seus papéis principais

O quadro actual da interacção e cooperação entre a universidade e a indústria insere-se no contexto dos sistemas de inovação nacionais. Importa, neste âmbito, compreender que universidade e indústria são realidades com trajectórias e identificação sociológica algo diferentes, mas que, no entanto para modernizar a indústria é indispensável estabelecer

uma matriz tecnológica com base na inovação de índole ainda maioritariamente universitária.

As universidades e as empresas são entidades sociais diferentes. Elas diferem consideravelmente na natureza e nos objectivos das suas actividades (Pavitt, 1993). As suas actividades de investigação também têm propósitos diferentes. Apresentam resultados e procedimentos diferentes. Estas diferenças trazem-lhes vantagens comparativas e também definem os limites do campo de acção de cada uma em relação à outra.

Tradicionalmente, às universidades são atribuídas três importantes tarefas: 1- ensino / formação de recursos humanos qualificados; 2- actividades de I&D – criação de saber; e 3- desenvolvimento económico e social da região através do estabelecimento de ligações com o meio envolvente (extensão universitária).

A missão tradicional de formação de mão-de-obra qualificada não causa muita controvérsia. No entanto, esta função não deve ser reduzida a uma simples transmissão do conhecimento. Representa, também, a transferência e a aquisição de capacidades específicas, de métodos, de técnicas e ainda o estabelecimento de um conjunto de contactos profissionais que são *inputs* cruciais para as actividades industriais (Pavitt 1987, 1993; Nelson e Rosenberg 1993; Etzkowitz e Leydesdorff, 2000). É nesta linha que se entende a realidade e a vivência pós-universidade: os alunos bem formados e o pessoal profissional que deixam a universidade, para irem trabalhar nas empresas, representam, provavelmente, a maior contribuição das universidades para a comunidade em geral e para a indústria em particular, porque incentivam a criatividade e trazem para elas novas perspectivas e ideias. Contudo, a aplicação e a exploração comercial dos resultados da investigação universitária constituem o ponto fulcral da discussão acerca das funções da universidade.

A segunda actividade da universidade, a actividade de investigação, denominada actividade de I&D, marcou decisivamente a primeira revolução académica (Etzkowitz e Leydesdorff, 1997).

A orientação das actividades de I&D realizadas por uma universidade variam consideravelmente (Blume, 1987) consoante os objectivos da universidade enquanto instituição de ensino superior, ou mais virada para a indústria tal como a investigação realizada nas universidades de cariz mais técnico, ou consoante a disponibilidade dos recursos humanos e materiais – como a competência do pessoal académico, os recursos

económicos, os laboratórios e o equipamento – que as universidades têm para prosseguir os seus objectivos.

No entanto, tal como foi dito (Nelson, 1959; Nelson e Rosenberg, 1993) as universidades em muitos países têm estado envolvidas com a promoção da investigação fundamental, sendo esta um tipo de investigação onde a geração e o avanço no conhecimento constitui o principal *input* e *output*. Tal como referiu Nelson (1959) há mais de quarenta anos, que a vantagem comparativa das universidades reside numa investigação básica que, devido ao seu carácter e objectivos, deve ser entendida num contexto de longo prazo.

Muitas disciplinas científicas e tecnológicas têm sido expressamente orientadas para o aumento de *stock* de conhecimento e só indirectamente têm contribuído para a actividade inovadora das empresas (Nelson, 1988; OCDE, 1992; Nelson e Rosenberg, 1993). Isto não quer dizer que as universidades não possam realizar investigação com objectivos aplicados. Algumas disciplinas científicas e tecnológicas estão explicitamente orientadas para a aplicação, como é o caso das disciplinas das engenharias, ciências dos materiais e ciências dos computadores (OCDE, 1992; Nelson e Rosenberg, 1993). Para além disso, a investigação nas ciências sociais e humanas, ligada às funções de direcção, direito e línguas, podem ter um impacto directo nos sectores industriais (Goddard *et al*, 1994). Relacionado com estes grupos de disciplinas torna-se evidente que, pelo menos, parte deste *stock* de conhecimento, conseguido através da investigação universitária pode ser transferido para a indústria ou usado por ela no seu processo inovador ou, ainda, na promoção de produtos existentes, processos e técnicas de direcção. O problema com a aplicação comercial destas disciplinas pelas empresas está restringido aos mecanismos nos quais a transferência dos resultados da investigação pode ser melhor explorada.

Do ponto de vista das empresas, os seus objectivos são o aumento dos lucros e manter ou promover a sua posição no mercado, através da satisfação das necessidades dos clientes, assim como a sua realização económica. As actividades de I&D são um dos possíveis *inputs* na sua busca de soluções técnicas ou a introdução de produtos e processos inovadores. Num mundo onde a inovação se tornou cada vez mais dependente da exploração do conhecimento com fins estritamente comerciais (Gibbons, 1992), as empresas realizam normalmente a investigação num curto espaço de tempo e em combinação com outras actividades, como o *design*, o desenvolvimento, ensaios e produção (Klin e Rosenberg, 1986; Pavitt, 1993; Rosenberg e Nelson, 1994).

Pavitt (1987) sugeriu que, apesar de quase 25% da investigação das empresas poder ser classificada como fundamental e/ou aplicada, 75% ou mais são atribuídas a desenvolvimento e ensaios, assim como à construção de protótipos e sistemas de produção relacionados. Por outras palavras, o conhecimento técnico e tecnológico, relacionado com produtos concretos e processos de produção específicos que as empresas esperam vir a comercializar. A Tabela 2.1 resume as diferenças entre as universidades e as empresas no que se refere às suas actividades de investigação.

Tabela 2.1 - Diferenças entre a I&D universitária e a I&D industrial

Aspectos típicos	Universidade	Indústria
Actividades de I&D	Investigação Fundamental; pela curiosidade	Investigação aplicada; para o desenvolvimento
Análise racional básica	Avanço no conhecimento	Aumentar a eficácia
Objectivos / motivações	Novas ideias e aumento do conhecimento	Lucros
Características da I&D	Centrada na ideia	Prática, centrada no produto
Estrutura da equipa de I&D	Aberta	Fechada
Resultados da I&D	Divulgação / publicação em revistas e conferências	Necessidade de manter o “segredo” industrial
Avaliação da I&D	Por Especialistas	Por Patrão / Mercado
Tipo de Organização	Complexa com objectivos diversificados	Unitária com objectivos para o mesmo fim
Reconhecimento	Graus académicos e prestígio	Aumento de ordenado

Fonte: Baseado em Guimarães (1988), Fassin (1991) e Parker (1992)

Convém mencionar que algumas empresas se comprometem, às vezes, num certo tipo de actividades de investigação básica, para além dos seus objectivos a longo prazo, dos elevados investimentos e dos elevados níveis de risco, incerteza e dos problemas de utilização dos *outputs* dessa investigação (Rosenberg, 1990). No entanto, a razão principal que leva a este compromisso não é o aumento do *stock* de conhecimento e do saber, *per si*, como nas universidades. As empresas são movidas por objectivos de grandes lucros que obtêm através da aplicação comercial de, pelo menos, parte dos resultados básicos da investigação.

Embora seja de grande realce nos nossos dias, o relacionamento U-I não é novo no tempo. Por exemplo, os químicos académicos têm tido, desde o início, uma relação muito próxima com as indústrias químicas, e de forma similar a indústria de computadores tem estado muito ligada às aplicações possíveis (Phillips, 1991). A cooperação entre a universidade e a indústria tem assim aumentado consideravelmente nas décadas passadas (Fassin, 1991; Webster e Etzkowitz (1991), como sublinham as áreas da bio-medicina/farmacologia, as

tecnologias da informação e as ciências de novos materiais. As empresas também registam alguns benefícios secundários que lhes vêm do seu envolvimento em actividades de investigação básica. Eles relacionam-se com as capacidades, com as técnicas que as empresas adquirem durante tal processo e são sempre uma boa razão para este ser levado a cabo (Rosenberg, 1990). Para além disso, as empresas alargam a sua capacidade de interacção e colaboração com outros investigadores, como são os académicos das universidades. Este último ponto reforça o carácter complementar do relacionamento entre o esforço de I&D interno e as fontes externas do conhecimento científico e técnico para as empresas (Feller, 1989; Faulkner e Senker, 1994).

Como vimos, embora a primeira missão das universidades seja a educação (incluindo-se aqui a formação dos quadros das empresas) e a investigação, de acordo com Etzkowitz *et al* (2000a) e Konishi (2000) ela pode prestar outros serviços às empresas e à comunidade, sob a forma de: informação, consultoria, formação contínua, trabalhos de laboratório, análise e experimentação, contratos de investigação, licenciamentos, empresas *spin-off*, parques de c&t e incubadoras de empresas, e ainda de acordo com Marques e Caraça (1998) e Marques *et al* (2002) através da constituição de “Instituições Privadas sem fins lucrativos” que, vocacionalmente têm interagido fortemente em actividades de cooperação U-I.

A diferente natureza e objectivos das universidades e das empresas, e as suas diferentes actividades de investigação, afectam inevitavelmente a sua interacção (Fassin, 1991; Gering, 1993; Curran, 1993). No entanto, a generalização deve ser feita com cuidado, já que os modelos de interacção e cooperação U-I diferem grandemente na literatura. Na secção 2 deste Capítulo desenvolveremos esta questão, no âmbito dos novos papéis da universidade e das empresas. Seguidamente, iremos conhecer a génese e evolução da instituição académica, no sentido de melhor enquadrar a situação actual da cooperação U-I.

1.2.2 - Compreender a evolução da universidade e o seu novo papel na sociedade baseada no conhecimento

A história da universidade moderna não pode separar-se da história da ciência (Caraça, 1999a). Assim, uma tentativa de compreender as grandes fases de evolução da ciência, será importante para entender as tendências actuais da universidade e do seu papel no SNI. De acordo com Gibbons *et al.* (1994), há uma nova forma de produzir a ciência. As universidades já não têm um lugar privilegiado no processo de produzir o conhecimento

científico. Ao mesmo tempo, esta mudança significa que o conhecimento é produzido com outros actores e instituições que utilizam novas configurações. O processo revela um conjunto de desafios para as universidades que requerem uma mudança estrutural e uma profunda reformulação do conhecimento académico. As razões históricas que explicam esta situação têm origem no actual modelo de ciência tradicional, em vez da “nova ciência”, que foi construída pelo cientista. Os cientistas descobriram há muito que o modo mais eficaz de conseguir isso era através de um processo de especialização no âmbito cognitivo, de profissionalismo no âmbito social e institucionalização no âmbito político (Gibbons *et al.*, 1994). Foi assim definido um padrão ao longo do tempo para a ciência institucional, que excluía tudo o que de certa forma a ameaçava. Os resultados principais deste processo foram a estruturação do conhecimento científico em disciplinas, um certo conceito de ciência e cientista, um conjunto de normas sociais para regulamentar o sistema e a identificação de locais e instituições que participavam na construção e funcionamento do tecido científico.

A base deste modelo tem sofrido a erosão do tempo, essencialmente devido à massificação do ensino e à apropriação da função de investigação pelas universidades. Com o crescente número de pessoas envolvidas, tornou-se possível disseminar o conhecimento académico na sociedade, formando um novo meio de produzir conhecimento já não confinado ao mundo académico. A investigação está nos laboratórios públicos, na indústria, empresas, centros de investigação e gabinetes de consultoria, onde estas actividades são executadas.

Outra razão igualmente importante é a emergência das novas tecnologias – telecomunicações e ciências informáticas – que permite a ligação entre estes (novos) locais onde o conhecimento é produzido. O que está em questão é uma transformação da ciência como instituição e uma reconversão dos professores / cientistas – também implícito no processo – como seus protagonistas principais. Este novo conhecimento existe e é economicamente útil, mas ainda não é socialmente reconhecido. Para distinguir estes dois modelos de produção de conhecimento Gibbons *et al.* (1994) usam o termo Modo 1 e Modo 2 de produção de conhecimento para se referirem, respectivamente, ao modelo convencional do funcionamento da ciência e ao emergente. O primeiro refere-se ao que é geralmente conhecido por conhecimento científico e pode ser descrito brevemente por “(...) as normas cognitivas e sociais que devem ser seguidas na produção, legitimação e difusão do conhecimento” (Gibbons *et al.*, 1994). Os seus protagonistas são designados por “cientistas”, um termo que já não se aplica no Modo 2, embora os autores realcem que isso não significa que não obedeçam às regras do método científico.

O segundo modelo de produção do conhecimento (Modo 2) traduziu-se na mudança para um tipo de investigação mais transdisciplinar orientado para os problemas sociais e económicos específicos e baseada em várias infra-estruturas institucionais. Embora esta mudança possa não ser inteiramente nova nem universal, parece que a maior parte da investigação científica e tecnológica é transdisciplinar e orientada para os problemas, nomeadamente em áreas das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), biotecnologia e nanotecnologias. Aceitar este modelo, que alguns autores também designaram por ciência pós-académica (Ziman, 1999), significa reconhecer não apenas a necessidade de reformular o conhecimento tradicional académico, mas também uma mudança na identidade profissional dos professores universitários (Oliveira, 2000).

De acordo com Jacob *et al* (2000) pode, também, argumentar-se que o sistema nacional de ciência evoluiu mais ou menos de forma passiva (não - interventiva), passando da fase de “patrocínio” da investigação para a fase das “parcerias” interactivas entre a empresa e o investigador na criação de conhecimento.

De outro modo, poderemos dizer que esta mudança, relaciona-se de forma particular com a evolução dos modos de cooperação entre a universidade e a indústria ao longo dos últimos tempos. Ou seja, Jacob *et al* (2000) apresentam a evolução do sistema de ciência, desde uma fase de “patrocínio” para uma fase de “parceria”, como resultado natural do modo como tem evoluído a cooperação U-I.

Assim, a fase do “patrocínio” da investigação é, tradicionalmente, subdividida em 3 outras fases. A primeira denominada “o contrato ciência - sociedade”, a segunda “a era da investigação estratégica”, e a terceira, “a fase do parque de c&t / centro de inovação”. Elas correspondem, de forma progressiva, a uma abertura da esfera de actuação da universidade desde a posição de “torre de marfim” para a de “universidade empreendedora” (Etzkowitz *et al*, 2000a). Estas três fases têm uma característica comum, que é serem marcadas por um patrono ou patrocínio entre a academia e a indústria. Jacob *et al* (2000) defendem que a emergência da sociedade baseada no conhecimento iniciou uma quarta fase na evolução do sistema de ciência que pode ser descrita como a fase de “parceria” do conhecimento ou da investigação.

Deste modo, a mudança da modalidade de “patrocínio” para a de “parceria” na I&D, significou uma alteração no relacionamento U-I e que pode assumir um carácter radical, particularmente para o parceiro académico (Jacob e Hellstrom, 2000). Esta problemática

será amplamente abordada na secção 2.1 deste Capítulo, no âmbito da identificação de grandes fases da evolução da cooperação U-I ao longo do tempo.

De forma conclusiva, poderemos dizer com Etzkowitz (2002), que actualmente se observa uma dupla evolução da universidade. Vejamos de que forma.

Um aspecto a considerar, tem a ver com o facto de a incubação de empresas fazer parte de um reordenamento interno da universidade que ocorre através de uma evolução paralela de missões e enfoque. As tradicionais três missões da universidade, ensinar, investigar e desenvolver a economia e o meio, estão a evoluir em percursos paralelos, desde o indivíduo ao grupo, e a passarem de meros facilitadores de transferência de conhecimento / tecnologia para as empresas individuais, para outra posição, semelhante a uma força que desenvolve económica e socialmente a região.

Desde, pelo menos, meados do século XIX, a universidade expandiu a sua missão desde a função do ensino e conservação dos conhecimentos até à função de investigação, e que se poderá denominar como a primeira revolução académica (Jencks e Reisman, 1968; Etzkowitz e Leydesdorff, 1997; Etzkowitz *et al*, 2000a; Etzkowitz, 2002). Uma segunda revolução, baseada essencialmente no desenvolvimento das capacidades de investigação, ocorre quando a universidade assume também a missão do desenvolvimento económico e social.

Deste modo, Etzkowitz (2002) considera que a universidade, uma instituição medieval fundada para a conservação e preservação do conhecimento, se transformou com sucesso na universidade de investigação e mais tarde, na universidade empresarial. Este duplo desenvolvimento não é tanto uma questão de evolução, de cativação e de retenção de acontecimentos ocasionais, mas sim fruto de uma dinâmica interna que vai emergindo. Na realidade, a investigação está inerente no ensino, e como ciência empresarial está inerente também na empresa. O ensino tem o potencial para as novas ideias e interpretações a serem criadas mesmo que a intenção seja simplesmente guardar textos perdidos e transmitir o conhecimento existente. As novas condições influenciam inevitavelmente os professores na reinterpretação dos antigos conhecimentos e na produção de novas descobertas.

Similarmente, a investigação surge directamente do ensino, tal como os resultados úteis surgem da conduta de investigação. A atenção dos investigadores para tais possibilidades é condição suficiente para a ciência empresarial progredir, enquanto que as oportunidades e os mecanismos para realizar estes desenvolvimentos são a condição necessária para o

crescimento económico baseado no conhecimento. Contudo, estas possibilidades estão imanes na universidade e requerem cuidados, a orientação superior e a incubação de ideias e novos negócios, caso contrário, permanecem meros potenciais.

Na missão de desenvolvimento económico e social, tem também ocorrido uma transformação semelhante. Em vez do enfoque numa patente ou transferência de conhecimento / tecnologia individual, há uma preocupação em que a universidade tenha um papel mais activo na sua região. Por vezes, quando as entidades políticas regionais são pouco interventivas, a universidade tem o papel de organizador regional da inovação, juntando as empresas locais e os municípios para desenvolver uma estratégia de inovação (Beveridge, 1991; Pires e Castro, 1997; Etzkowitz *et al*, 2000a; Etzkowitz, 2002; Looy *et al*, 2003; Marques *et al*, 2005b).

1.3 - O modelo da “Hélix-Tripla” de relações universidade - indústria - governo

Após a apresentação do conceito de sistema nacional de inovação, da descrição do seu funcionamento e das redes relacionadas com inovação que se formam entre os diferentes intervenientes, abordámos alguns tópicos relacionados com as transferências de conhecimento / tecnologia, com a evolução da universidade ao longo do tempo e os papéis, quer da universidade quer da indústria. Como resultado natural do meio envolvente em mudança, relativamente a todos os actores institucionais do SNI, novas configurações se têm delineado, no sentido de responder às novas necessidades da economia e da sociedade baseadas no conhecimento.

Uma dessas respostas, formulada por Etzkowitz e Leydesdorff (1996), consistiu no modelo de inovação da “*Triple Helix*”. Através deste modelo podemos interpretar as mudanças recentes ao nível da sociedade e economia baseada no conhecimento e dos novos papéis que se abrem à universidade moderna.

Para Etzkowitz (2002) a sociedade é mais complexa do que a biologia. Uma hélice dupla foi suficiente para modelar o ADN mas, é necessário um modelo de hélice tripla para as interações universidade - indústria - governo. A hélice tripla compreende as universidades e outras instituições produtoras de conhecimento; a indústria, incluindo *start-ups* de tecnologias avançadas e empresas multinacionais; e o governo a vários níveis. Enquanto a indústria e o governo foram tradicionalmente idealizados como esferas institucionais

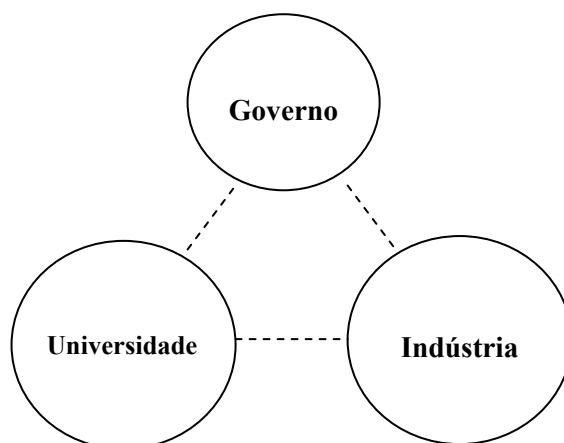
primárias, o que é novo no modelo de hélice tripla é que a universidade está postulada para ser uma esfera líder juntamente com a indústria e o governo.

Uma hélice tripla de relações entre universidade - indústria - governo transcende os modelos anteriores de relações institucionais, quer sejam os mais liberais (*laissez-faire*) ou socialistas, onde predomine respectivamente a economia de mercado, ou a política e a actuação dos governos, tendo o sector do conhecimento um papel secundário (Figura 2.5).

O modelo da hélice tripla tenta justificar uma nova configuração das forças institucionais emergentes no seio dos sistemas de inovação, quer seja através do declínio total do actual estado ou da abertura da empresa tradicionalmente fechada ao meio envolvente externo.

À medida que o conhecimento se torna uma parte cada vez mais importante e crucial da inovação, a universidade, como instituição de produção e disseminação de conhecimento científico e tecnológico, tem um papel mais importante na inovação industrial. Esta função de inovação era uma actividade, em grande parte, exclusiva da indústria ou do governo, ou ainda, dependendo do sistema social em causa, poderia ser fruto da interacção bilateral entre estas duas esferas institucionais. Até aqui, as políticas industriais concentravam-se na relação entre o governo e as empresas, quer melhorando o “clima do negócio” com impostos mais baixos quer influenciando as decisões de localização por meio de subsídios.

Figura 2.5 - Um modelo “laissez-faire” das relações universidade - indústria - governo



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Numa economia baseada no conhecimento, a universidade torna-se um elemento chave no sistema de inovação, tanto como fornecedor de capital humano, como de alfobre de novas empresas. As três esferas institucionais (pública, privada e académica), que funcionavam

anteriormente em ambientes de *laissez-faire*, estão cada vez mais envolvidas num padrão de ligações em espiral que emergem nas várias etapas do processo de inovação e de definição de políticas por parte dos governos. Tal efeito é na própria ciência o resultado de mudanças internas dentro da academia, fortalecidas e difundidas por políticas do governo.

Dada a crescente participação da universidade em actividades empresariais e a falta de definição deste novo papel como desvio, pode concluir-se que a capitalização de conhecimento parece tomar um crescente precedente sobre o desinteresse como norma da ciência (Merton, 1942; Etzkowitz, 1998). A mudança normativa tomou lugar não apenas como resultado da emergência de uma dinâmica empresarial no seio da academia mas de influências externas à universidade, como foi o caso das políticas do governo dos EUA, relativamente às mudanças nas regras e disposições relativas à propriedade intelectual proveniente de investigação financiada pelo governo.

De facto, encorajados por gabinetes de transferência de tecnologia e por normas dos governos relativas aos programas de financiamento para apoio da investigação, os cientistas examinam cada vez mais os resultados da sua investigação quanto ao seu potencial tecnológico e económico. Surgiu assim, um modo duplo cognitivo na ciência académica com os investigadores a concentrarem-se em obter vantagens fundamentais no conhecimento e invenções que possam ser patenteadas e comercializadas (Etzkowitz *et al*, 2000; Leydesdorff, 2003).

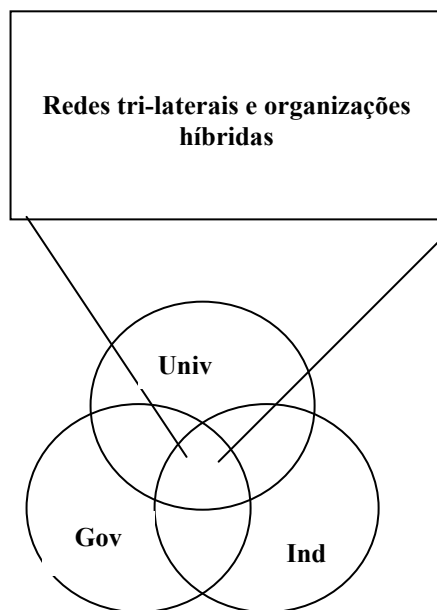
A configuração actual do relacionamento, entre as três esferas institucionais, está a criar uma tripla hélice de infra-estruturas do conhecimento em termos de sobrepor os círculos institucionais, tendo cada um o papel do outro e com organizações híbridas a emergir das *interfaces* (Figura 2.6).

Para Etzkowitz e Leydesdorff (2000), de uma forma ou de outra, a maioria dos países estão, presentemente, a tentar atingir alguma forma de tripla hélice. O objectivo comum é realizar um ambiente inovador que consiste em fomentar e criar condições gerais para o empreendedorismo, tais como:

- 1- criação de empresas *spin-off* das universidades;
- 2- empreender iniciativas tri-laterais para o desenvolvimento económico baseado no conhecimento, como é o caso da criação de parques de c&t e de incubadoras de empresas;
- 3- celebração de alianças estratégicas entre as empresas (grandes e pequenas que operam em áreas diferentes e com diferentes níveis de tecnologia;

- 4- criação de instituições híbridas, com funções de *interface* sem fins lucrativos; e
- 5- celebração de contratos de I&D com laboratórios governamentais e grupos académicos de investigação.

Figura 2.6 - O modelo da “Triple Helix” das relações universidade - indústria - governo



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Para além destas diferentes combinações no relacionamento entre a universidade, a indústria e o governo serem geradoras de uma dinâmica que promove e cria o equilíbrio entre os diferentes sistemas (Leydesdorff, 2003), essas combinações significam também, o delinear de um novo relacionamento entre as três esferas institucionais. Essas esferas, que se diferenciam umas das outras como condição e elemento constituinte da modernidade, estão agora inter-relacionadas umas com as outras, criando configurações únicas de investigação. Assim, as universidades tomaram as características das empresas, muitas empresas começaram a assemelhar-se a universidades e muitos governos funcionam como empresas privadas. Este assumir por parte de uma esfera, do papel de outra, leva ao surgimento, por exemplo de empresas *spin-offs* académicas, que são organizações híbridas, e ao desenvolvimento de acções empreendedoras, como é o caso do movimento das incubadoras, ambas integrando elementos do modelo da hélice tripla. Estes desenvolvimentos são parcialmente conduzidos pela transformação do conhecimento científico e do contributo reflexivo destes processos (Baber, 2001).

Em toda esta transformação e ajustamento de missões e objectivos por parte dos três actores institucionais existe, de acordo com Etzkowitz *et al* (2000a), um assumir de novas competências e papéis que integram as características definidoras da nova universidade, a universidade empresarial e empreendedora. A Tabela 2.2 apresenta as novas características e os novos papéis dos três actores institucionais: universidade, indústria e governo.

Tabela 2.2 - O novo relacionamento universidade - indústria - governo: características e papéis

UNIVERSIDADE	INDÚSTRIA	GOVERNO
Universidade do séc. XXI: 1. Universidade empresarial 2. Missão da nova universidade: - Desenvolvimento Económico 3. Nova estrutura organizacional: mistura de departamentos disciplinares, centros interdisciplinares, novas disciplinas, instituição de auto-geração, espaço social aumentado	Indústria do séc. XXI: 1. Ciência baseada na indústria 2. Nova missão da indústria 3. Nova estrutura organizacional: projectos em cooperação, centros empresariais de alta tecnologia próximo das universidades	Governo do séc. XXI: A nova universidade e a indústria precisam de uma nova administração governamental onde as infra-estruturas científicas e tecnológicas possam ser integradas na estrutura produtiva

Fonte: Baseado em Etzkowitz *et al* (2000a)

1.4 - Implicações da sociedade baseada no conhecimento para as universidades e para as empresas

Existe, actualmente, uma tendência para uma alteração progressiva de visão, desde a economia baseada na função produção, para uma economia baseada nos processos sócio-económicos do sistema de inovação contemporâneo – com as universidades a fazerem parte das infra-estruturas do conhecimento. Esta transformação tem sido analisada por Lundvall e Borras (1997) no seu trabalho sobre o advento da “economia de aprendizagem” e por Smith (1997) sobre o papel da I&D da universidade nas “infraestruturas do conhecimento” para a produção.

Deste modo, a economia tradicional parece estar submetida a um processo de transformação para uma economia de conhecimento global, onde esse conhecimento global é um dos seus principais recursos e activos. O conceito de “inovação baseada no

conhecimento” é actualmente familiar aos recursos humanos de I&D, gestores e empresários. Simultaneamente, este conceito está a tornar-se popular num contexto social mais lato. Em comparação com outros tipos de inovação, a inovação baseada no conhecimento difere potencialmente no que se refere ao tempo de maturação, ao índice de sucesso, à possibilidade de previsão e aos desafios que coloca ao empresário (Drucker, 1985). O novo conhecimento tornou-se a fonte mais substancial da mudança tecnológica. Neste contexto, a universidade tem um papel decisivo na inovação e no desenvolvimento industrial como consequência directa desta nova preocupação com a produção de conhecimento.

Dentro do contexto da actual inovação baseada no conhecimento e pelo respectivo papel das redes de inovação, o modelo da universidade como centro e veículo para a transferência de conhecimento / tecnologia, tornou-se organizacional e estruturalmente mais complexo, agindo como condutor através do qual a troca e a exploração do conhecimento se faz de forma mais eficaz (Baber, 2001).

Como abordámos anteriormente na secção 1.2 deste Capítulo, o conhecimento é o primeiro motor do desenvolvimento e do crescimento económico, tendo as relações entre a sociedade e as instituições do conhecimento, sido largamente incrementadas. Porém, a sociedade baseada no conhecimento é caracterizada por um sistema de produção de conhecimento que pode ter, entre outras, as seguintes características:

1. transdisciplinaridade, onde as diferentes disciplinas científicas se fundem na procura de soluções dos problemas práticos (Gibbons *et al*, 1994);
2. parcerias colaborativas que envolvem investigadores e práticos num diálogo interactivo em torno da construção e solução de problemas e sua implementação, e não necessariamente na sua ordem (Gray e Walters, 1998);
3. mercado heterogéneo de conhecimento que produza organizações (Etzkowitz, 1994);
4. aquilo que se espera ver, após a produção de conhecimento, é a grande capacidade de transformar o conhecimento académico nas aplicações concretas para resolver os problemas práticos, e/ou utilizar os problemas práticos como base para se teorizar (Fuller, 1997; Gibbons *et al*, 1994);
5. a primeira instituição de referência ou de estimulação para as equipas de investigação não é a universidade, mas sim a empresa e o grupo de pessoas operacionais que, nas diferentes etapas do processo produtivo na empresa, levantam os problemas (Jacob, 1997).

Estes aspectos traduzem também um conjunto de características da evolução do relacionamento entre, por um lado, a universidade e o seu conhecimento académico, e por outro a indústria.

Muito embora a vocação empresarial não se trate de uma qualidade geralmente associada às instituições académicas, no entanto, cada vez há mais universidades que se dedicam à acção, decididamente, empreendedora de construir novas empresas à volta de ideias e invenções desenvolvidas nos seus laboratórios ou de convidar novas empresas a serem incubadas no seio da universidade (Kalis, 2001; Etzkowitz, 2002). Por outras palavras, as universidades estão, cada vez mais, a comercializar tecnologia, desde a fase do *design* até à sua comercialização no mercado. A maioria das universidades esteve, durante anos, satisfeita com o licenciamento da sua tecnologia para estabelecer empresas, um processo conhecido, como tratámos na secção 1.1.3 deste Capítulo, por transferência de conhecimento / tecnologia. Não muito tempo antes, a investigação era vista como uma finalidade em si mesma. Porque é que as universidades, ultimamente, chegaram à actividade de comercialização de tecnologia através da formação de novas empresas?

Não sendo simples a resposta a esta questão, poderemos, contudo, tentar explicar alguns dos factores que influenciam essa tendência, nomeadamente: 1) a natureza do conhecimento, 2) o conhecimento na actividade das empresas e 3) a nova ordem institucional.

O primeiro aspecto, relativo à natureza do conhecimento, relaciona-se com o crescente papel assumido pela informação e pelo conhecimento no desenvolvimento económico e social. O conhecimento baseia-se em recursos humanos especializados tanto nos centros de investigação públicos como nos departamentos de I&D das empresas. Uma política verdadeiramente eficaz consiste em investir no ensino e formação, e aí o governo é um agente importante para encorajar a criação de indivíduos competentes (Romer, 2000). Os recursos humanos intervêm nos processos de produção, organização, formação e desenvolvimento de competências. Daí que, os processos pelos quais o conhecimento conduz à produção industrial tenha efeitos importantes na aprendizagem, efeitos que devem ser considerados activos intangíveis. Neste sentido, os activos tangíveis tradicionais, como o capital financeiro e o capital físico dos recursos naturais, estão a ser cada vez mais complementados com activos intangíveis, tal como é o conhecimento.

Na nossa actual economia baseada no conhecimento, o conceito de empresa baseada no conhecimento faz sentido e provoca a introdução de novas políticas e estratégias que

respondam ao novo contexto económico e social. A União Europeia e a OCDE utilizam o conceito de empresa baseada no conhecimento (OCDE, 2000a; 2002b; Comissão Europeia, 2000). A sociedade de informação e conhecimento, e a economia em aprendizagem tornam-se também conceitos chave na explicação da dinâmica da actual economia e sociedade. Este novo contexto levanta questões importantes, tais como quais as implicações da economia baseada no conhecimento no emprego e qual o papel dos governos dos países, no desenvolvimento de políticas que mantenham e melhorem a base do conhecimento. Concomitantemente, surge uma nova compreensão do crescimento económico a partir do novo papel do conhecimento, em que os elementos chave tradicionais do crescimento económico, tal como os activos tangíveis ou materiais são agora complementados pelos intangíveis ou imateriais.

De acordo com OCDE (2001; 2002b) as indústrias baseadas na ciência e na tecnologia têm actualmente maior importância no contributo para o crescimento económico mundial. Neste contexto, a percentagem de indústrias e serviços baseados em tecnologia e conhecimento, em valor total acrescentado bruto, cresceu continuamente na década de 90. Subiu para 27% no final da década de 90, na OCDE, tendo a Alemanha, a Suíça e os EUA registado os índices mais elevados. As indústrias de média/alta tecnologia “medium-high-technology industries” (OCDE, 2001, p. 139), explicam uma porção limitada do valor total na OCDE (8,8%), enquanto a quota de serviços de conhecimento intensivo atingiu 18,2%. Contudo, os sectores tradicionais de manufactura de média/alta tecnologia continuam a constituir os principais produtores de bens de tecnologia intensiva que são usados por estes sectores de serviços. Assim, as ligações intensivas entre a indústria e os serviços são um factor determinante na expansão de economias baseadas no conhecimento.

A este respeito, o investimento nos sectores das tecnologias de informação e comunicação (TICs) assume um papel significativo, sendo um elemento crítico na transição das economias baseadas no conhecimento. As TICs permitem amplas melhorias de produtividade em processamento e permuta de informação e na organização dos processos de trabalho. As estatísticas disponíveis (OCDE, 2001; 2002b; 2003) mostram que tanto a produção como a difusão de TICs teve uma tendência de crescimento significativa em meados da década de 90. Enquanto os investimentos nas tecnologias de informação e comunicação foram, de forma adversa, afectados pela desaceleração económica, espera-se agora que recuperem, embora a um ritmo moderado, à medida que a situação económica mundial melhora. Enquanto a “exuberância irracional” associada à “nova economia” se dissipou durante a recente quebra económica, há evidência da contribuição dos sectores que produzem e usam as TICs para o crescimento do PIB nos países da OCDE durante a

segunda metade dos anos 90 (OCDE, 2001; 2003). Estas conclusões sugerem que as TICs serão um elemento importante para antecipar a recuperação económica dos próximos anos.

O segundo aspecto relevante, o conhecimento e a actividade da empresa, diz respeito a que as indústrias estão a tornar-se organizações de aprendizagem. As estratégias das empresas têm de ter em conta a disponibilidade do capital intelectual. É fundamental ter uma estratégia para acumular e manter trabalhadores bem preparados. Além disso, a organização de aprendizagem precisa de considerar um processo contínuo onde a acumulação e difusão de experiências e competências constituam uma parte significativa do valor da empresa. Assim, a integração da mão de obra académica na actividade industrial tornou-se um elemento chave no advento da sociedade baseada no conhecimento. Deste modo, os conflitos entre a ciência e o mercado têm de ser resolvidos. Romer (2000) consegue delinear a chamada Economia Híbrida, que é um modelo que situa a economia algures entre a ciência e o mercado. No entanto, Romer defende que não se pode investir apenas em ciência e que o governo deve decidir quais as políticas necessárias para desenvolver o seu modelo particular de Economia Híbrida. O mercado requer que os problemas reais sejam encarados e resolvidos e que a interacção entre o mercado e a ciência ajudem neste processo.

A este propósito, a Comissão Europeia (2000) aborda o sistema de inovação, como sendo analisado no contexto da sociedade baseada no conhecimento. Aqui, por um lado, é feita uma abordagem à inovação centrada na aprendizagem e na difusão do conhecimento, sendo estes os seus principais elementos, e por outro, sugere uma mudança de terminologia de “economia baseada no conhecimento” para “economia movida pelo conhecimento”. Deste modo, coloca-se o papel do conhecimento no centro da dinâmica da actual economia.

O terceiro aspecto relevante, diz respeito à nova ordem institucional. Dada a natureza e missão da universidade, ela está no centro das tarefas de ensino e formação, I&D e produção de conhecimento, e mais recentemente, também envolvida activamente no desenvolvimento económico e social da região. Esta nova ordem institucional identificada já como a “economia baseada no conhecimento” inclui diferentes actores, de natureza industrial, académica e política. A nova ordem institucional coloca a universidade num novo alinhamento com o sector produtivo (Leydesdorff e Etzkowitz, 1996; Benner e Sandstron, 2000).

Neste contexto, poderemos dizer com Formica (2001), que as universidades empreendedoras são infra-estruturas intelectuais que conduzem à formação de novas empresas, as quais normalmente registam um crescimento rápido. Elas oferecem ambientes de aprendizagem e experiência no seio de empresas de base tecnológica, que se desenvolvem na órbita da instituição académica, encorajando assim mais pessoas a tornarem-se conhecedoras do que é o empreendedorismo. Além disso, à medida que se verifica uma convergência de interesses, entre os agentes de mercado e os investidores com conhecimentos especializados no arranque e desenvolvimento de empresas, as universidades empreendedoras têm mais probabilidade de tornar as empresas *start ups* em empresas de sucesso. Ao mesmo tempo o capital de risco tem também mais probabilidade de ficar disponível para os novos empreendedores com ideias sólidas acerca de como dar início a uma empresa própria. Uma visão muito comum é a de que os empresários nascem empresários, não se fazem. Todavia, o que as universidades empreendedoras dizem é que as pessoas que aprendem o que é o empreendedorismo têm maior probabilidade de iniciar novas empresas e de tirarem mais partido das oportunidades dadas a empresários (Formica, 2001).

Etzkowitz *et al* (2000a) examinaram os diferentes desenvolvimentos actuais no papel da universidade, no crescente assumir de relevância da sociedade baseada no conhecimento. Após a identificação das relações institucionais evidenciadas no modelo da “hélix tripla” entre a universidade, a indústria e o governo, emergiu, de acordo com os autores, um paradigma empreendedor em que a universidade assume um papel relevante no processo de inovação tecnológica. Os governos encorajam a transição da universidade para o papel de empresário e empreendedor, como um desenvolvimento económico estratégico, que também reflecte as mudanças no relacionamento entre a produção de conhecimento e os utilizadores desse conhecimento. O aparecimento da universidade empreendedora é assim, de acordo com Etzkowitz *et al* (2000a), um fenómeno moderno, de nível global, com um caminho de desenvolvimento isomórfico, independentemente dos pontos de partida e dos modos de expressão. Os autores defendem que existe alguma evidência empírica de que identificar, criar e comercializar a propriedade intelectual se tornou o objectivo de vários sistemas académicos. A universidade, vinda de várias tradições académicas e nacionais, parece ter chegado a um formato empresarial comum no final do séc. XX. As actividades empresariais são agora executadas com o objectivo de melhorar o desempenho económico nacional e regional assim como contribuir para o aumento das receitas da universidade e dos seus professores. Recentemente, Viale e Etzkowitz (2005) referiram-se a uma terceira revolução académica, que ocorreria neste enquadramento, e que seria a conjugação dos papéis de empreendedorismo científico e o de universidade empreendedora, como sendo

intrínsecos ao relacionamento e interacção universidade – indústria – governo, projectados no modelo da Tripla Helix. A Tabela 2.3 ilustra alguns factores relevantes do paradigma da universidade empreendedora e da dinâmica dos novos papéis dos três actores institucionais da Helix Tripla.

De forma conclusiva, poderemos dizer que a universidade empresarial acompanha a “terceira missão” de desenvolvimento económico e social, para além da investigação e do ensino, embora a forma precisa que isso toma varie de tal forma que se podem projectar cenários diferentes relativamente ao desenvolvimento académico (Readings, 1996), e ainda que, estas universidades empreendedoras seguem um caminho rumo ao capitalismo académico (Slaughter e Lestie, 1997).

Tabela 2.3 - A dinâmica dos novos papéis dos actores institucionais da Helix Tripla na economia baseada no conhecimento

UNIVERSIDADE	INDÚSTRIA	GOVERNO
OUTPUTS: Produção de conhecimento Tempo para investigar Comercialização dos Direitos de Propriedade Intelectual 1. Tipos de comercialização 2. Problemas com a comercialização 3. Resultados da transferência de tecnologia da academia para a indústria <ul style="list-style-type: none"> - Nichos de mercado - Exploração da base do conhecimento (experiência académica) - Política interna de patentes - Estabilidade na execução da investigação - Uso de instrumentos legais para encorajar a cooperação - Avaliação de professores que trabalham com Cooperação 4. Incubadoras de Empresas	OUTPUTS: Novos produtos <ul style="list-style-type: none"> - Criação de Dinamismo - Maior e mais rápida Inovação tecnológica - Foco em Nichos de mercado - Ampliação da base de conhecimento - Interdisciplinaridade do conhecimento - Novos processos de aprendizagem - Política interna de patentes - Patrocínios - Uso de incentivos fiscais para encorajar a cooperação 	OUTPUTS: Criação de emprego e riqueza <ul style="list-style-type: none"> - Apoiar a investigação dirigida para o mercado - Apoiar a inovação tecnológica integrada na investigação académica - Apoiar a universidade e a indústria a identificarem os nichos de mercado - Desenvolvimento económico - Política governamental de patentes - Apoiar a investigação patrocinada - Dar instrumentos legais e incentivos fiscais para incentivar a cooperação - Avaliar os resultados da universidade e da indústria

Fonte: Adaptado de Etzkowitz *et al* (2000a)

Contudo, muitos académicos e outras pessoas vêem o paradigma empresarial como uma ameaça à integridade tradicional da universidade (Pelikan, 1992). Alguns críticos acreditam que se deve resistir ao empreendedorismo (Brooks, 1993) ou pelo menos este deve ficar restrito a um tipo especial de instituições do ensino superior, com receio de que um interesse intensivo pecuniário faça com que a universidade perca o seu papel de crítico independente da sociedade (Krimsky, 1991). Outros ainda, argumentam que as propostas para as universidades se tornarem agressivamente envolvidas na comercialização de tecnologia, constituem uma mudança pois afectam as actividades e normas “nucleares” das universidades, afectando e condicionando directamente as suas agendas de I&D (Feller, 1990).

Enfatizando um pouco mais a actividade empreendedora da universidade, poderemos dizer que o âmago da questão se coloca, segundo Kalis (2001), na actividade de construir empresas nas universidades. Embora esta tarefa decorra muitas vezes a par com as actividades de propriedade intelectual, com a comercialização de tecnologia e com o gabinete de licenciamento como um todo, elas podem ter muito pouco a ver com este passo crucial. Em vez disso, a tarefa recai geralmente numa organização associada à universidade, a incubadora, que se encarrega de incubar as start-ups. A vantagem disso é óbvia pois a organização formal da incubadora traz recursos e experiência ao processo que ultrapassam, normalmente, o alcance e as funções do gabinete de transferência de tecnologia. Outro aspecto a relevar, tem a ver com o facto de a comercialização de tecnologia através da formação de *start-ups* e *spin-offs* ser o papel ideal para as incubadoras no seio de uma universidade, não sendo contudo, o único. As incubadoras de universidades proporcionam muitos outros benefícios às suas entidades promotoras e comunidades envolventes (Kalis, 2001).

Etzkowitz (2002) vai mais longe, considerando a incubação de empresas como fazendo parte de um modelo global para a gestão do conhecimento e tecnologia no desenvolvimento regional, sendo a universidade o empresário. A universidade tem recursos potencialmente flexíveis, dando-lhe capacidade de iniciar novas missões, especialmente em tempos de crise. O autor refere, por exemplo, que as universidades americanas tiveram a iniciativa na II Grande Guerra de ficar com responsabilidades de I&D na vertente militar, embora os grandes centros de I&D na altura se situassem na indústria, e ainda que, no Brasil, quando os recursos deixaram de estar disponíveis para projectos de tecnologia de grande escala como os parques de c&t, as universidades preencheram essa lacuna fundando incubadoras. A universidade é, por isso, uma incubadora natural que por vezes tem o papel empresarial informal na incubação de empresas.

Apesar de toda esta evolução da universidade, ela continuará, contudo, a permanecer a instituição nuclear do sector do conhecimento enquanto mantiver a sua missão inicial de educar (Etzkowitz *et al*, 2000a). O ensino é a vantagem comparativa da universidade, especialmente quando ligada à investigação e ao desenvolvimento económico. Os estudantes são potenciais inventores, e representam uma dinâmica de fluxo de “capital humano” para os grupos de investigação académica, o que não acontece com os laboratórios industriais e institutos de I&D mais estáticos. Embora os estudantes sejam considerados, por vezes, uma “distracção necessária”, a sua mobilidade garante a primazia da universidade como fonte de inovação (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000).

Independentemente da primazia do papel da universidade no que se refere ao conhecimento, é nas empresas que a inovação tecnológica e a actividade produtiva se consubstancia de forma prática, em inovações de produto ou processo, ou ainda através da introdução de melhoramentos nos produtos e serviços existentes. São as universidades que estão na vanguarda do conhecimento, mas são as empresas que, com a sua actividade produtiva, criam empregos, riqueza e crescimento económico (Dosi, 1988; Andreassi, 2003).

Neste sentido, a clarificação dos papéis de cada agente económico e social que fizemos, ajudar-nos-á a descrever a cooperação U-I, as suas formas e modalidades, ao longo do tempo e também entre países. A secção seguinte explora essa dinâmica da cooperação e interacção U-I.

2 - LIGAÇÕES E MODALIDADES DE COOPERAÇÃO U-I

Esta secção analisa diversas questões relativas à cooperação universidade - indústria. Em primeiro lugar, traçaremos uma breve evolução da cooperação U-I, indicando algumas das principais fases apontadas na literatura, debatendo a importância das redes informais e formais de cooperação e quantificando os níveis de investimento em I&D da indústria, na universidade. Em segundo, discutiremos especificamente as modalidades e tipos de ligações U-I, através da análise qualitativa de diversos estudos, da explicitação dos benefícios das ligações, assim como da análise da intensidade e do significado da cooperação U-I, discutindo num último passo, com mais pormenor alguns factores que podem afectar essa intensidade e significado.

2.1 - As grandes fases da evolução da cooperação U-I ao longo do tempo

A promoção de uma cooperação mais próxima entre a investigação da universidade e a indústria em geral, é uma história relativamente moderna, pois até ao presente tem sido resumida em três grandes fases (Jacob *et al*, 2000):

Fase 1: O Contrato Ciência - Sociedade

Nesta fase, o papel da universidade foi essencialmente definido como integrando a formação e o ensino de pessoas qualificadas, e a manutenção do conhecimento que pode ser utilizado para benefício económico, como ilustra a noção de ciência na guerra fria dos EUA, assumida como a de um recurso estratégico nacional defendido, entre outros, por Vannevar Bush (1945). A este propósito, Rosenberg e Nelson (1994) denominaram esta fase por “vocacionalista”, cujas principais características são:

1. o sistema de educação superior, mais concretamente o sistema universitário, estava fortemente preocupado com a solução dos problemas da sociedade local que o financiava. Era descentralizado e acessível à grande maioria das populações. O centro da relação entre as universidades e a sociedade residia no apoio para a educação geral e profissional (Geiger, 1988);
2. a investigação universitária não era uma prioridade para o financiamento do governo (Mowery e Rosenberg 1993);
3. houve um estreitamento dos laços entre as universidades, sobretudo as americanas e as indústrias que se manifestou através de: 1) institucionalização das novas engenharias e das ciências aplicadas nas universidades, de acordo com necessidades industriais (por exemplo as do sector químico, eléctrico e aeronáutico, e ainda pelo desenvolvimento

das ciências informáticas, e 2) pela criação de organizações profissionais e jornais associados. Devido a estes factores, Geiger (1988) acrescentou que o advento da I Guerra Mundial proporcionou o aparecimento da “economia de investigação” na América e, tanto a indústria privada como as fundações de carácter geral começaram a financiar as actividades universitárias regularmente;

4. o carácter mais pragmático da engenharia e das ciências aplicadas gerou duas ramificações importantes: 1) a crescente utilização dos engenheiros pelas universidades e dos cientistas pela indústria; 2) o crescimento dos laboratórios de investigação industrial na indústria química e nas indústrias de novos equipamentos eléctricos e, mais tarde, em toda a indústria.

Para sumariar, poderemos dizer que, durante a primeira fase, a universidade desenvolveu dois papéis importantes: a provisão de mão-de-obra qualificada para a sociedade e o desenvolvimento de mais investigação aplicada. Ambas as actividades estavam fortemente ligadas às necessidades da comunidade local, à economia e à I&D realizadas pela indústria. Em muitos casos, de acordo com Rosenberg e Nelson (1994) as actividades de formação e investigação relacionadas com os problemas da indústria local andavam associadas.

Fase 2: A era da investigação estratégica

Representou uma extensão das actividades da fase 1, incluindo a obtenção da capacidade de investigação da universidade para suportar o desenvolvimento económico. Isto foi conseguido através de uma combinação de programas estratégicos de investigação financiados pelo estado e também através de contratualização directa da investigação ao sector privado. Nesta fase, os cientistas académicos funcionavam como portadores de novas ideias para a indústria, sendo esta prática geralmente referida por previsão ou escolha de vencedores (Irvine e Martin, 1984). A “investigação do sector” escandinavo é típica neste aspecto, sendo a I&D o alvo financiado com base nas áreas relevantes do sector público. A fase 2 teve bastante sucesso, tanto do ponto de vista de objectivos estratégicos, como fornecedora de ímpeto para o desenvolvimento de campos de conhecimento académico transdisciplinar, assim como em estudos de inovação e ciência e política de tecnologia.

Fase 3: A fase do parque de c&t / centro de inovação

Foi parcialmente induzida pela necessidade sentida, por parte dos planeadores, de trazerem investigadores da universidade e os seus clientes industriais ou empresariais para um convívio mais próximo do que era vulgar na fase de investigação estratégica. Isto foi

implementado através de esforços em criar um espaço físico para a interacção de investigadores e práticos das empresas, baseado na universidade. A ideia era que a proximidade geográfica entre a indústria e a universidade tornaria mais fácil para ambos a interacção, no sentido da partilha e da resolução de problemas. Contudo, a cooperação U-I induzida pela proximidade geográfica tem, até hoje, um sucesso misto (Cukor, 1992). Nos EUA, a Fundação Nacional de Ciência tem tido o papel principal no desenvolvimento de Centros de Investigação de Cooperação U-I e tem apoiado estas estruturas com programas denominados Programas experimentais de Incentivos de I&D (Gray e Walters, 1998). Embora alguns países como os EUA tenham tido histórias de sucesso que se tornaram lendas, como é o exemplo de Silicon Valley / Stanford), outros tiveram pouco ou nenhum sucesso (Sunman, 1987; Monck *et al*, 1988; Quintas *et al*, 1992; Autio e Klofsten, 1998).

As três fases descritas até aqui têm uma característica comum, que é serem marcadas por um patrono ou patrocinador entre a universidade e a indústria. Jacob *et al* (2000) defendem que a emergência da sociedade baseada no conhecimento iniciou uma 4ª fase nas relações U-I que pode ser descrita como a fase de “parceria do conhecimento”.

Fase 4: A fase de “parceria do conhecimento”

A mudança da modalidade de “patrocínio” para a de “parceria” no relacionamento U-I pode assumir um carácter radical, particularmente para o parceiro académico (Jacob e Hellstrom, 2000). Antes, a cooperação de I&D entre a universidade e as empresas tinha sido, frequentemente, caracterizada por a indústria participante providenciar fundos e especificar os tópicos de investigação. Esta divisão de trabalho dá aos investigadores controlo total do conteúdo e a organização do actual processo de investigação mas, com frequência, funciona como fonte de frustração para o financiador, especialmente dadas as limitações da legislação sobre os Direitos da Propriedade Intelectual e as ferramentas de gestão na economia globalizada, como ilustrou o Modo 2 de produção de conhecimento (Rappert *et al*, 1999). A literatura é pródiga em situações e relatos de gestores e investigadores insatisfeitos que relatam, sobretudo, a sensação subtil de falta de controlo por parte da indústria que definiu a fase de patrocínio.

De igual modo, há vários argumentos contra, do lado da universidade, demonstrando como a indústria frustra a cooperação através de esquemas de contabilidade rígidos, etc. Todavia, permanece um forte incentivo e vontade, por parte da indústria, em procurar formas de cooperação na investigação com os académicos (Roos *et al*, 1998; Brooks, 1997). Esta necessidade da indústria, juntamente com a necessidade dos investigadores em encontrar problemas empíricos interessantes, bem como um interesse renovado por parte

das universidades para aumentarem os seus “portfolios” de projectos financiados externamente, precipitou uma crescente mudança em direcção a um modelo interactivo de cooperação U-I que promova a resolução de problemas em conjunto.

Esta abordagem tem, acima de tudo, levado a uma crescente popularidade de métodos de investigação participativos (acção investigação e acção ciência) que envolvem o investigador e o prático da empresa num processo de diálogo contínuo (Jacob *et al*, 2000; Santoro e Betts, 2002). Este processo de diálogo contínuo é distinguido do procedimento normal que pode descrever-se como diálogo orientado para os problemas. A orientação para a resolução de problemas é também um processo interactivo, mas a interacção é limitada a um problema bem definido que a empresa pode ter identificado ela própria, sendo pois, provavelmente, a razão para iniciar o contacto com o investigador. Em situações de diálogo orientado para os problemas, o investigador chega à organização, estuda o problema e procura encontrar soluções para as questões específicas. Ao invés, o processo de diálogo contínuo envolve o investigador em interacção sustentada com diferentes grupos dentro da organização. Através deste processo, o investigador insere-se numa cadeia de diálogos de intersecção orientados para os problemas.

A mudança para a actual economia baseada no conhecimento contribuiu, também, para iluminar os novos mecanismos de cooperação U-I, nomeadamente pelo contributo relativo à valorização do conhecimento como importante factor de produção, em que a contínua interacção e diálogo entre os parceiros é fundamental.

Embora muitas empresas industriais ainda pensem nas universidades, simplesmente como uma fonte de conhecimento básico ou fundamental, e também como entidade formadora de estudantes licenciados, e enquanto as parcerias U-I nem sempre forem bem geridas e bem sucedidas, as universidades poderão ser valorizadas como parceiros que providenciam o *know-how* complementar, o conhecimento e os recursos que, frequentemente, não estão disponíveis no seio da comunidade industrial (Starbuck, 2001).

Por exemplo, as empresas recrutam com frequência estudantes antigos que trabalharam em iniciativas conjuntas da indústria - universidade antes de se licenciarem. Estes estudantes são valiosos quando a sua investigação, formação e experiências prévias na universidade contribuem para facilitar as actuais e futuras relações indústria - universidade. Para além disso, as parcerias com a universidade surgem sem o conflito de interesses que ocasionalmente acontecem na colaboração entre empresas (Santoro e Betts, 2002).

Com base num estudo de relações entre as empresas industriais e os centros de investigação universitários, Santoro e Betts (2002) opinam que as parcerias U-I podem ser benéficas no auxílio às empresas em gerarem conhecimento e novas tecnologias, isto é, nos resultados tangíveis, que incluem patentes, licenças e novos produtos e processos não patenteados e não licenciados.

Podemos ainda apresentar uma quinta fase que embora não tenha sido referida por Jacob *et al* (2000), contudo, nos parece relevante. Ela tem a ver com a proposta que, recentemente, Etzkowitz (2002) formulou, no sentido de considerar a incubação de empresas como uma etapa na evolução da universidade, no que se refere ao alargamento da missão e focalização das suas actividades.

Fase 5: A fase da incubação de empresas

Para Etzkowitz (2002) a incubação de empresas é um exemplo de aplicação do modelo da hélice tripla das relações universidade - indústria - governo. A partir de diferentes pontos impulsionadores, em diversas partes do mundo, existe, actualmente, um movimento de constituição de incubadoras de empresas, que caminha na direcção do aproveitamento das redes entre a universidade, a indústria e o governo, e que se destina à incubação de novas empresas.

Idealmente, a incubadora faz parte de uma estratégia maior de desenvolvimento académico e regional e de uma rede de ligações formais e informais entre a universidade e a indústria. Estas ligações podem ser iniciadas através da criação de uma estrutura formal, como uma incubadora ou um gabinete de ligação U-I (Jones-Evans *et al*, 1999), ou podem surgir de relações contínuas entre professores e antigos estudantes. Em qualquer dos casos, o regime mais produtivo das relações U-I compreendem ambas as situações.

De acordo com Etzkowitz (2002) a explicação de resultados alternativos pode procurar-se na análise dos seguintes aspectos: (1) a forma como se integra uma incubadora, quer na estrutura de investigação, quer na missão do ensino da universidade; (2) se a incubadora é unicamente dependente da sua universidade ou se faz parte de uma rede na universidade, na indústria ou no governo, a vários níveis; e (3) a presença ou ausência relativa dos serviços de apoio à incubação, incluindo o financiamento público e privado da *start-up*, no ambiente local de inovação.

Estas considerações suscitam algumas reflexões sobre a justificação e papel da incubadora. Será que é na natureza do conhecimento que este fenómeno de desenvolvimento

económico, com base no conhecimento, deve acontecer? Ou é na natureza da empresa? A incubadora é o resultado de escolhas económicas racionais? Ou faz parte da cultura da academia? Etzkowitz (2002) defende que a incubação faz parte da evolução da universidade, significando um alargamento da sua missão e enfoque. Esta realidade é exemplificada pela expansão dos objectivos académicos, no sentido de incorporar a chamada “terceira missão” de desenvolvimento económico e social. Também inclui uma mudança de perspectiva de análise, desde os indivíduos às organizações, na função de ensino da universidade. Finalmente, o desenvolvimento da incubação representa uma transformação de um modelo de inovação linear e linear-inverso, para um modelo de inovação interactivo. Vejamos como é que a incubação de empresas se integra num processo de inovação interactivo.

Para Etzkowitz (2002) o desenvolvimento de um modelo linear assistido da transferência de conhecimento / tecnologia, no que se refere à universidade, começa com a criação do “gabinete de ligação”, situando-se num patamar mais avançado relativamente às actividades que constituem a missão original da academia: graduação de licenciados e I&D, no sentido de difundir o conhecimento produzido, pela economia e pela sociedade. Numa segunda etapa, o conhecimento é associado a uma tecnologia e sai da esfera académica, através do “gabinete de transferência de tecnologia” criado para identificar, patentear, comercializar e licenciar a propriedade intelectual. Numa terceira etapa, o conhecimento, estando assimilado pelos investigadores e pessoal académico, e sendo associado como elemento nuclear de um novo produto ou serviço, dá origem a uma empresa *spin-off*.

Há grandes diferenças entre estas etapas, no que se refere ao seu próprio desenvolvimento, ao processo de intermediação e ao estatuto legal da tecnologia.

O grupo de investigação, onde a descoberta ocorre, é o primeiro ponto através do qual se pode aceder à tecnologia que emanou da investigação académica. As universidades têm criado gabinetes de ligação com o mundo exterior para facilitar os contactos, mas as empresas estabelecem, muitas vezes, as suas próprias ligações através de antigos estudantes e de contactos pessoais. Etzkowitz (2002) refere a existência de métodos mais intensos, como o “*Discovery Exchange*”, com observadores residentes no grupo de investigação, a quem é proposto conhecer os conteúdos básicos da I&D aí efectuada. No entanto, fazem-se negócios com base nas descobertas actuais e potenciais. Por exemplo, as empresas de capital de risco lidam directamente com os professores no sentido de

projectarem as empresas com base no potencial comercial perceptível da descoberta, ou ainda, do campo de investigação em causa.

Os “gabinetes de transferência de tecnologia” significam o abrir de portas para a divulgação e comercialização das descobertas académicas com potencial comercial, e representam um ponto de contacto para se chegar aos académicos que as originaram. A este respeito, e tal como vimos na secção 1.2 deste Capítulo, os cientistas académicos e os engenheiros diferem grandemente no seu interesse em realizar um ganho financeiro, a partir das suas descobertas e da sua capacidade em seguir as implicações práticas da sua investigação. Mesmo que não tenham uma motivação pecuniária, os gabinetes de transferência podem tomar medidas para proteger e licenciar descobertas em seu nome ou no da universidade. Contudo, um gabinete deste tipo, encoraja os membros da faculdade a pensarem na sua investigação em termos de possíveis aplicações, e consequentemente, a solicitarem a avaliação do seu potencial comercial e tecnológico.

Numa outra perspectiva, um gabinete deste tipo, funciona como mecanismo para, por um lado, “puxar” a tecnologia para fora dos grupos de investigação da universidade, e por outro, para encontrar um local para ela na indústria, funcionando, assim, internamente como um microscópio, centrando-se nos melhores candidatos dentro da universidade e externamente, como um telescópio, procurando as melhores oportunidades de licenciamento. Após uma filtragem interna inicial, o gabinete de transferência procura o interesse externo antes de incorrer em despesas com patentes.

A terceira etapa é marcada pelo desenvolvimento da incubadora de empresas. O seu aparecimento exemplifica uma mudança nas relações universidade - indústria, de um modelo linear que vai da universidade para a sociedade, até um modelo interactivo, com um fluxo de influência em ambos os sentidos. Esse modelo assume que a agenda de ensino e a da investigação da universidade pode ser influenciada positivamente, quer por interesses da sociedade quer das diversas disciplinas da ciência.

Etzkowitz (2002) refere que, tendo inicialmente as incubadoras da universidade aderido ao modelo linear no desenvolvimento da investigação académica, rapidamente essas tendências foram invertidas. Por vezes, havia poucos académicos interessados em iniciar empresas para ocupar os espaços e os antigos empregados de outras empresas, que tinham conhecimento da incubadora através de publicidade local, fundavam as suas próprias empresas ou candidatavam-se a um lugar nas instalações da incubadora. Alguns destes empresários estavam unicamente interessados em mover as suas empresas para fora das

suas casas e para um local de prestígio, beneficiando dos serviços de apoio comum e do mais fácil acesso às instalações universitárias, à faculdade e aos estudantes. A incubadora de universidade tornou-se assim, um misto de académicos e pessoas de negócios a iniciar empresas no mesmo local, aprendendo uns com os outros.

Apesar desta evolução verificada, a função de cooperação em I&D entre as universidades e as indústrias tem sido debatida, entre outros aspectos, como um processo difícil de gerir (Dill, 1990), ou como um possível fracasso com o olhar para a missão geral das universidades (Feller, 1990). Estes e outros aspectos serão debatidos nas páginas seguintes.

2.2 - As redes formais e informais da cooperação U-I

Se a forma tradicional de cooperação U-I está institucionalizada num conjunto de relações oficiais celebradas em torno de contratos e acordos de investigação – redes formais – elas não esgotam as relações possíveis. A OCDE (2000a) considera-as apenas como a ponta do *iceberg* dos inúmeros mecanismos de cooperação U-I. A maior parte das relações U-I formam-se através de canais informais ou indirectos, mas também através de canais directos não reconhecidos, especialmente em países onde a estrutura reguladora tem sido muito restritiva. No Reino Unido, os estudos sobre inovação (SPRU, 2000) mostram que, apesar de metade das empresas de produção considerarem as universidades como uma fonte de inovação, só 10% desenvolveram relações formais com elas.

Assim, redes de trabalho informais, entre investigadores individuais e entre laboratórios situados em diferentes instituições com características universitárias, ou em laboratórios governamentais e laboratórios associados a empresas e/ou em diferentes países, são uma velha forma de organização da ciência e da tecnologia (OCDE, 1992; 2000a). Estas redes informais são inerentes à existência de comunidades de cientistas e de engenheiros pertencentes às mesmas disciplinas científicas e tecnológicas, ou a indústrias trabalhando no mesmo ou em campos relacionados.

Tal como refere a OCDE (2002a; 2002b), o fluxo de pessoas qualificadas e de formação avançada para a indústria é o único e mais importante canal para as relações U-I. As redes informais entre o corpo de docentes e os antigos graduados revelam a grande quantidade, difícil de medir, de conhecimento partilhado entre a indústria e a investigação académica. As novas tecnologias de informação e comunicação só podem reforçar o papel destas redes sociais.

Ao centrar a atenção naquilo que se avalia com técnicas convencionais, os economistas e os políticos subestimam geralmente essas ligações. Tendem a negligenciar o facto de que o acesso aos escassos recursos humanos qualificados é sempre um objectivo importante da indústria, quando se consideram os méritos de qualquer tipo de ligação, formal ou não, face ao acesso à investigação académica. Porém, nos últimos tempos, tem sido dada uma importância significativa a estas colaborações para a criação de tecnologia (OCDE, 2000a).

Independentemente das considerações feitas, as relações entre a universidade e a indústria não são simplesmente transacções que reflectem uma clara divisão do trabalho na produção do conhecimento. Elas representam, também, uma forma institucionalizada de aprendizagem que oferece uma contribuição específica para o stock do conhecimento economicamente útil. Elas devem ser avaliadas não só como mecanismos de transferência de conhecimento mas também sob o ponto de vista de outras capacidades, como por exemplo, a construção de redes de agentes inovadores, e o aumento do campo de experiências multidisciplinares. Com estes objectivos, a OCDE (2000a) caracteriza a cooperação entre a universidade e a indústria segundo três dimensões:

- 1- natureza e relativa importância dos canais de cooperação;
- 2- acordos institucionais;
- 3- estruturas de incentivo.

Os canais para a cooperação U-I incluem investigação mediante contrato, consultoria e serviços, transacções de patentes, “knowledge spillovers”, cooperação com as empresas para a formação/ensino e mobilidade laboral.

Os acordos institucionais de cooperação U-I podem ser considerados a partir de uma perspectiva macro-económica, como o tipo e papel das organizações de I&D e financiamento público e também o grau de intermediação, ou a partir de uma perspectiva micro-económica, como por exemplo a estrutura legal e organizacional para a gestão das organizações por parte da investigação individual ou organizações intermediárias.

Por último, as estruturas de incentivo são de natureza financeira ou reguladora e podem ser analisadas aos níveis macro e micro, dependendo se elas são estabelecidas pelos governos ou geridas pelas organizações individuais.

É interessante observar o valor do investimento em I&D das empresas nas actividades das universidades e outras instituições do ensino superior. A secção seguinte apresenta alguma

informação sobre estas questões. Constatase uma certa diversidade dos níveis de financiamento industrial para as actividades da universidade, através do tempo e entre os países.

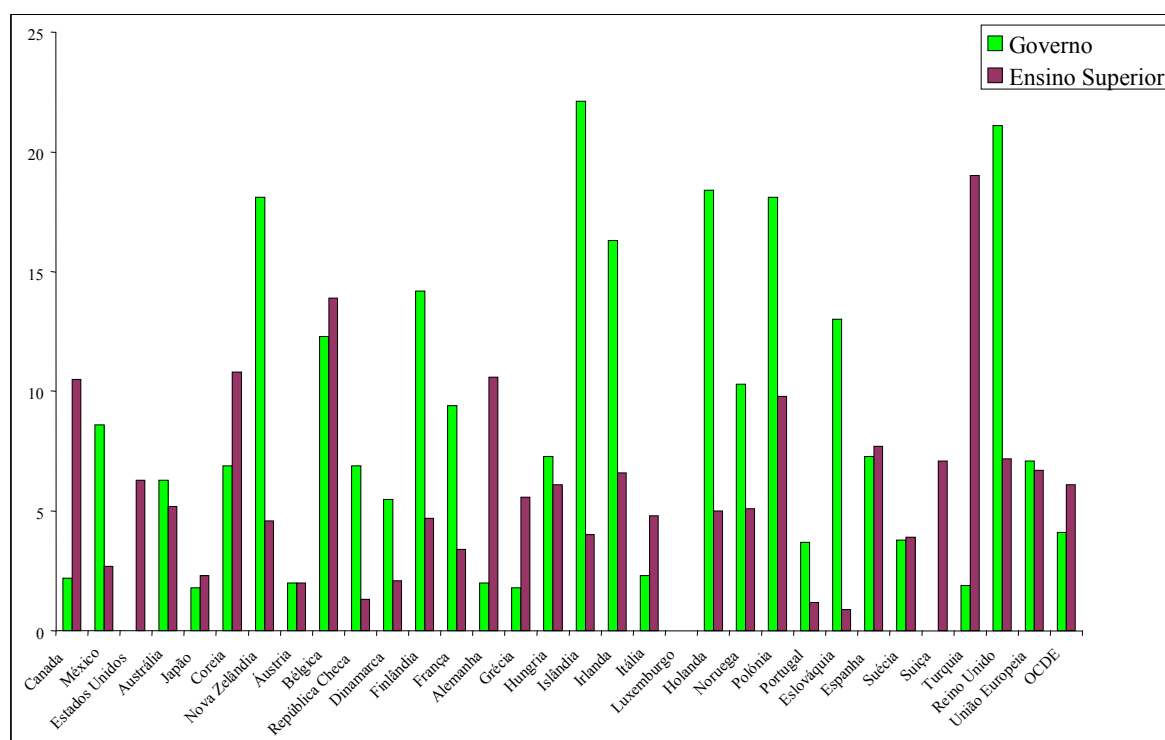
2.3 - O investimento em I&D da indústria na universidade

Na secção 1.1.2 deste Capítulo, examinámos a evolução das despesas em I&D e a origem do seu financiamento a nível dos países da OCDE, no contexto dos recursos do SNI. Agora, apoiando-nos naquela série de dados, vamos deter-nos no exame do financiamento da indústria ao desenvolvimento das actividades de I&D, quer da universidade, quer do governo em diferentes países da OCDE. Esta análise representa uma outra forma de evidenciar o maior ou menor nível de cooperação na execução de I&D. Porém, este tipo de informação deve ser analisada com cuidado. As diferenças da avaliação das actividades de I&D, em diferentes países (OCDE, 2000a; 2001; 2002b; 2003), aliadas à informação recolhida para o sector do ensino superior, como um todo (e não especificamente para as universidades), assim como à insuficiência de dados estatísticos disponíveis ao longo do tempo, dá-nos apenas uma visão parcial sobre o investimento industrial em I&D nas universidades.

Assim, evidenciamos no Gráfico 2.5 os valores em percentagem, relativos ao apoio financeiro da indústria às actividades de I&D do ensino superior e governo, em 1999. Da sua análise, observa-se que os esforços colaborativos entre a indústria e o ensino superior e governo, se têm tornado comuns na área da OCDE. Por um lado, a indústria está motivada em explorar a investigação desenvolvida no ensino superior e nos laboratórios governamentais, e por outro, o sector do ensino superior está interessado em beneficiar do financiamento industrial para as suas actividades, aproveitando para comercializar os resultados da sua I&D, e os governos em retirar benefícios económicos das alianças.

Contudo, para a generalidade dos países, os valores registados, apesar de significarem um incremento e um esforço, são ainda pequenos, já que a indústria, na área da OCDE financiou apenas 6,1% e 4,1% da I&D, respectivamente do ensino superior e do governo em 1999. Nos Estados Unidos e na União Europeia, o financiamento da indústria está acima da média da OCDE, enquanto no Japão se regista um valor inferior a metade da média da OCDE (2,8%), relativamente ao apoio financeiro ao ensino superior.

Gráfico 2.5 - Percentagem de financiamento da indústria, I&D executada pelo ensino superior e governo, em 1999



Fonte: OCDE, I&D database Maio 2001; Eurostat, Maio 1999; OCDE, STI/EAS Division, Maio 2001; em OCDE (2001)

Para a maioria dos países da OCDE, incluindo Portugal, os financiamentos da indústria destinam-se mais ao sector do governo do que ao ensino superior. Todavia, nos EUA, a indústria não financiou qualquer actividade de I&D do governo. Por outro lado, observa-se que, na Turquia, na Alemanha, no Canadá e na Grécia, o sector do ensino superior executa mais de três quartos da I&D financiada pela indústria nos sectores do ensino superior e governo.

Apesar de apresentar variações ao longo do tempo e entre os países, o financiamento industrial para o desenvolvimento das actividades de I&D das universidades ensino superior, ainda se mantém extremamente reduzido e limitado em muitos países da OCDE. Contudo, reconheceu-se que, nos países em que:

“the growth in business funding of public research has made public research more responsive to industry needs, owing to various types of university-industry partnerships, both in funding and performing of research, as well as training of researchers”. (OCDE, 2002b, p. 164).

2.4 - As modalidades de cooperação U-I

Esta secção passa da perspectiva macro de análise da cooperação U-I, seguida até agora, para a perspectiva micro das ligações e modalidades de cooperação entre a universidade e as empresas. Importa, particularmente, caracterizar essas modalidades de cooperação U-I, a sua natureza, os seus benefícios, intensidade / frequência e significado desse relacionamento. Assim, nesta fase, o nosso trabalho revê com maior detalhe algumas investigações anteriores acerca das ligações e modalidades específicas de cooperação U-I.

2.4.1 - Ligações e modalidades: análise qualitativa de algumas propostas da literatura

Têm sido feitos muitos estudos sobre as ligações de cooperação entre a universidade e a indústria, de entre os quais salientamos os trabalhos de Geisler e Rubenstein (1989), Van Dierdonck *et al* (1990), McHenry (1990), Novozhilov (1991), Fassin (1991), Bloedon e Stokes (1994), Gordon (1997), Vedovelho (1997; 1998a e b), Marques (1998 e 1999), Jones-Evans (2000), Konishi (2000), OCDE (2000a), Polt *et al* (2001), Thursby *et al* (2001), Siegel *et al* (2001), Hall *et al* (2001), Scharfing *et al* (2001), Santoro e Gopalakrishnan (2001), Santoro e Chakrabarti (2002), Santoro e Betts (2002), Tornatzky *et al* (2002) e Cameron e Wallace (2003). Não havendo qualquer intenção de menosprezar nenhum destes trabalhos, e dada a extensão da literatura existente, vamos, porém, nesta investigação, singir-nos apenas a alguns deles.

De acordo com o que sugere a definição de transferência de tecnologia adoptada neste trabalho (ver secção 1.3 do Capítulo I) proposta por Autio e Laamanen (1995), a transferência de tecnologia pode ser um conceito difuso. Por outro lado, o entendimento acerca do conceito de mecanismo de transferência de tecnologia, permite uma gama ampla de transacções a serem classificadas como possíveis ligações e modalidades de cooperação U-I.

Assim, em ordem a obter uma visão geral, caracterizadora das ligações e modalidades de cooperação U-I, mais frequentes no contexto da interacção entre as fontes e os utilizadores do conhecimento / tecnologia, efectuámos uma análise qualitativa de alguns dos estudos atrás mencionados.

A nossa análise qualitativa foi baseada numa recolha de uma amostra “quasi-casual”, de estudos da literatura especializada, no sentido de obter uma caracterização geral das ligações e modalidades de cooperação, mais frequentemente discutidas em trabalhos relativos à inovação orientada para a transferência de conhecimento / tecnologia. O conteúdo principal destes estudos é resumido na Tabela 2.4.

Todos os estudos revistos por nós, concentram-se na transferência de conhecimento / tecnologia entre fontes de conhecimento / tecnologia e os utilizadores desse conhecimento / tecnologia. Por outro lado, todos os estudos são orientados para a inovação, já que são representativos das modernas escolas de investigação em transferência de conhecimento / tecnologia.

Todavia, os trabalhos revistos incidiram na análise e reflexão sobre a *interface* U-I. Em alguns deles, a dimensão internacional foi também tida em conta. Para além disto, a área principal em que se debruçaram foi a inovação tecnológica e não a transferência de hardware. No total dos 15 estudos revistos, o número de ligações e modalidades de cooperação discutidos variam desde dois a dezenas de ligações U-I, agrupadas em diversas categorias.

A partir dos 15 estudos qualitativos incluídos, as ligações e modalidades de cooperação U-I discutidas em cada, foram coligidas na Tabela 2.5. As ligações e modalidades de cooperação U-I identificadas, foram agrupadas em dois tipos genéricos de ligações, os quais no entanto, cobrem a totalidade dos casos. Esses tipos de ligações são:

- 1- ligações de I&D e recursos humanos;
- 2- ligações de prestação de serviços.

Estes dois tipos de ligações U-I tiveram em linha de conta, quer a perspectiva do parceiro académico, quer a perspectiva do parceiro empresarial. A perspectiva académica traduz-se na natureza dos dois tipos de ligações indicados e que enfatizam as diferenças entre, por um lado, as actividades da universidade, ditas básicas, relacionadas com as duas componentes da missão original da universidade, ensinar e investigar, e por outro, com parte da sua terceira missão, prestação de serviços com carácter de rotina à comunidade. Esta divisão, relevou também as diferenças entre aquelas ligações que significam a transferência de conhecimento / tecnologia, com carácter investigativo, tácito e explícito, e as ligações que significam a transferência de conhecimento / tecnologia relativa à prestação de serviços rotineiros, sem carácter significativamente inovador. A perspectiva do parceiro empresarial foi tida em conta, na medida em que cada uma das 15 ligações em que se

Tabela 2.4 - Sumário dos estudos revistos sobre cooperação U-I

Nº	Estudo	Mecanismos de processo discutidos	Conteúdo
1	Geisler e Rubenstein (1989)	17 ligações e 4 categorias	Categorização de ligações e análise e discussão de indicadores
2	Van Dierdonck <i>et al</i> (1990)	7 ligações U-I	Análise e classificação de tipos de ligações U-I
3	Novozhilov (1991)	6 ligações U-I	Descrição e análise de ligações U-I
4	Bloedon e Stokes (1994)	1 Agente de investigação e um portfólio de ligações composto por 5 tipos de ligações U-I	Apresentação do Agente de Investigação, descrição do portfólio de ligações e análise de indicadores medidores da sua eficácia
5	Gordon (1997)	15 tipos de ligações U-I	Avaliação e medição das ligações U-I das empresas sediadas em Parques de c&t
6	Vedovelho (1997; 1998a e b)	14 tipos de ligações U-I agrupadas em 3 categorias	Análise das ligações U-I no âmbito de um Parque de c&t
7	Marques (1998; 1999)	7 tipos de ligações U-I	Análise das ligações de cooperação U-I em 18 Instituições privadas sem fins lucrativos
8	Konishi (2000)	25 tipos de ligações U-I agrupadas em 3 modalidades de parcerias	Análise e classificação das ligações U-I nos contextos institucionais
9	Jones-Evans (2000)	4 novas modalidades de cooperação U-I	Apresentação e descrição das modalidades
10	Siegel <i>et al</i> (2001)	6 modalidades de cooperação	Análise das parcerias U-I
11	Polt <i>et al</i> (2001)	8 ligações ou modalidades de cooperação	Definição de indicadores de desempenho na cooperação U-I
12	Schartinger <i>et al</i> (2001)	4 tipos de interações U-I	Análise de tipos, benefícios e determinantes de interação U-I
13	Santoro e Chakrabarti (2002)	4 componentes de relações I-U	Análise da interactividade das componentes das relações I-U
14	Tornatzky <i>et al</i> (2002)	7 tipos de parcerias de investigação industrial	Análise e classificação das parcerias de investigação U-I
15	Cameron e Wallace (2003)	1 modalidade de interacção U-I	Comparação entre o método tradicional de aquisição de tecnologia com o “Clube de Tecnologia”

Tabela 2.5 - Classificação das ligações e modalidades de cooperação U-I contidas nos estudos revistos

Ligações de cooperação		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ligações de I&D e RH	1- Contratos de I&D celebrados entre as partes															
	2- Projectos de I&D das empresas patrocinados pelas universidades															
	3- Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade															
	4- Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral															
	5- Professores e investigadores como consultores nas empresas numa base de tempo parcial															
	6- Contactos informais com os académicos															
	7- Recrutamento de recém graduados da universidade															
	8- Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes															
	9- Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade															
	10- Outras ligações															
Ligações de prestação de serviços	1- Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da Universidade															
	2- Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade															
	3- análises laboratoriais, design, testes e avaliações realizadas pela universidade															
	4- A Empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade															
	5- Outras ligações															

Nota: A numeração de 1 a 15 representa a identificação dos estudos revistos e patentes na Tabela 2.4.

desdobram os dois tipos genéricos, estão formuladas do ponto de vista da empresa, já que pretendemos conhecer e enfatizar o ponto de vista das necessidades empresariais.

Ao contrário de outras classificações (Vedovelho, 1997; 1998a), esta divisão não contempla, propositadamente, as dimensões formal e informal das ligações, já que nem

toda a espécie de ligação é passível de se configurar nesta classificação. Por exemplo, o envolvimento de pessoas, estudantes e investigadores, em actividades industriais, não permite a definição com rigor, do grau de formalização da ligação.

Por último, a nossa divisão das ligações U-I não abrange os mecanismos de interacção que significam o estabelecimento de organizações tais como, os parques de c&t, incubadoras de empresas, centros de inovação, etc. Estas organizações, na óptica de Autio e Laamanen (1995) traduzem exemplos patentes de mecanismos de processo de transferência de tecnologia. Todavia, a nossa preocupação e o nosso estudo recai apenas, sobre a tipificação de ligações e modalidades de cooperação U-I que são estabelecidas naquelas organizações, mas não nas organizações em si.

A observação da Tabela 2.5 sugere que, o processo intensivo do desenvolvimento das ligações e modalidades de cooperação U-I, assume um carácter muito diversificado ao longo dos estudos apresentados, parecendo-se mais com um processo dependente dos interesses particulares dos investigadores. Assim, das ligações de cooperação U-I classificadas na Tabela 2.5, aproximadamente 74% podem ser consideradas como ligações de I&D e recursos humanos, enquanto apenas 26% das ligações encontradas podem ser consideradas como ligações de prestação de serviços. Ou seja, as ligações e modalidades de cooperação U-I, que predominam nos estudos analisados, dizem respeito ao tipo de interacção que tem por objectivo a transferência de conhecimento / tecnologia, com um peso grande da componente investigativa, tanto de forma explícita como implícita ou tácita.

Por fim, salientamos que, fica pendente na nossa mente o facto de que a maioria dos estudos incidiram sobre a “tradicional forma de interacção U-I. As várias organizações que protagonizam as ligações são mecanismos de transferência de conhecimento / tecnologia, constituindo *interfaces* entre as fontes de conhecimento académico e a inovação industrial das empresas, jogando, no mínimo, um papel importante na inovação tecnológica. É possível ainda constatar que, a tecnologia transferida nas *interfaces* U-I apresentadas nos estudos revistos, é pouco madura e assim num estágio pré-competitivo menor, comparando possivelmente com a interface I-I. Uma explicação para isto, pode talvez encontrar-se no facto de os inquéritos daqueles estudos terem incidido apenas na *interface* U-I.

2.4.2 - Os benefícios da cooperação U-I

Muitos dos estudos acima referidos, dedicam particular atenção à justificação da crescente tendência para o incremento das ligações U-I e identificam os tipos de benefícios que podem ser gerados por elas. Do ponto de vista desta tese, interessa apenas apresentar uma visão geral, necessariamente sintética, das razões ou motivações para a cooperação e dos benefícios dessa interacção U-I, que de uma forma mais ou menos unânime, são relatados na literatura.

Das razões e motivações justificativas para a criação e reforço das ligações U-I, estes estudos salientaram os seguintes aspectos.

Razões para os académicos colaborarem com a indústria:

- 1- obter fundos que proporcionem uma ajuda financeira para a investigação;
- 2- testar as próprias aplicações do novo conhecimento;
- 3- ganharem experiência e discernimento sobre a sua própria investigação;
- 4- realizarem a missão da universidade;
- 5- olharem para as oportunidades da indústria;
- 6- ganharem novo conhecimento sobre os problemas que ensinam;
- 7- criarem oportunidades de trabalho para os estudantes;
- 8- conseguir fundos para a aquisição de equipamentos;
- 9- olhar para as oportunidades das empresas.

Razões para a indústria colaborar com a universidade:

- 1- resolver problemas técnicos;
- 2- desenvolver novos produtos e processos;
- 3- conduzirem a liderança da investigação e registarem as patentes;
- 4- melhorar a qualidade dos produtos;
- 5- re-orientar a agenda de I&D;
- 6- ter acesso a nova investigação;
- 7- manter uma rede de relações e comunicação com a universidade;
- 8- conduzirem uma investigação sem problemas na pesquisa de novas tecnologias;
- 9- realizarem investigação fundamental;
- 10- recrutarem universitários formados.

No que se refere aos benefícios potenciais que decorrem da criação de ligações entre a universidade e a indústria, apresentamos, na Tabela 2.6, uma síntese dos principais aspectos relatados nos diversos estudos revistos anteriormente.

Tabela 2.6 - Síntese dos principais benefícios da cooperação U-I presentes nos estudos revistos

Para as Universidades	Para a Indústria	Para a Sociedade
<ol style="list-style-type: none"> 1. Possibilidade de obter projectos para Investigação Aplicada 2. Possibilidade de aplicação do conhecimento científico em organizações 3. Meio de obter financiamentos para a I&D 4. Formação prática dos recursos humanos 5. aperfeiçoamento ou actualização dos currículos universitários 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Possibilidade de obter “<i>know-how</i>” e conhecimento científico e técnico especializado 2. Custos mais baixos no acesso à tecnologia 3. Meio de obter financiamentos de terceiros para a investigação 4. Beneficiar da credibilidade e experiência da I&D universitária 5. Actualização tecnológica contínua 6. Formação dos seus recursos humanos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Um maior investimento no ensino superior 2. Mais eficácia e um SCT flexível, promovendo a transferência de conhecimento / tecnologia 3. Uma cultura inovadora que se torna mais proeminente na sociedade

Fonte: 15 estudos revistos, e patentes na Tabela 2.4.

Para além do que se apresenta na Tabela 2.6, os estudos sobre inovação mostram que, em grande medida, o principal benefício que as indústrias procuram nas ligações com a investigação universitária é um mais fácil acesso aos recursos humanos bem formados. Estes resultados foram também confirmados em outros trabalhos, como por exemplo Gray e Gidley (1986) e OCDE (2000a; 2002b), sendo pouco provável que mude, dado o risco contínuo de falta de mão de obra qualificada. Entre outros benefícios, (que também incluem a oportunidade de trabalho em rede e em grupos, ou ainda o acesso à resolução de problemas), o acesso privilegiado ao novo conhecimento científico parece ter grande importância.

Visto que a indústria continua a ser um agente importante no Sistema Científico e Tecnológico (SCT), principalmente no que se refere às áreas da Química, Física e Engenharia Básica (NSF, 1998), depende cada vez mais da investigação pública complementar esse seu empenho crescente em I&D. No entanto, as perspectivas da indústria, relativamente à preferência dos canais de acesso à investigação de financiamento

público, diferem. Por exemplo, o aumento da concessão das patentes por parte das organizações de financiamento público, beneficia mais as pequenas empresas do que as grandes, com fortes ligações à investigação pública. No sector dos serviços, há muitas empresas que vêem o aumento das actividades comerciais das universidades como uma competição desleal, ao passo que outras consideram ser seu dever apoiar este processo (Faulkner e Senker, 1994; OCDE, 2000a).

2.4.3 - A intensidade e o significado da cooperação U-I

Tal como vimos nas secções anteriores deste Capítulo, além da tarefa central de educação e investigação, tem emergido um novo papel para a universidade, o económico, relativamente à sua região. Por outro lado, como resultado da cientificação da tecnologia, o valor do conhecimento tem crescido. A formação contínua tem sido incrementada e a transferência de conhecimento / tecnologia e de *know-how* desde os laboratórios universitários, para a indústria, através de licenciamentos, tornou-se mais frequente (Declercq, 1988; Fassin, 1989; Geenhuizen, 1997). Aumentaram também substancialmente o número de empresas *spin-off* que se destinam à comercialização dos resultados da investigação universitária (Stankiewicz, 1994; Dahlstrand, 1997; Rappert e Webster, 1998; OCDE, 2000a), e isto gerou novos problemas (Wade, 1984; Fassin, 1989; OCDE, 2000a), nomeadamente problemas éticos (Fassin, 1991) relacionados com os direitos de propriedade intelectual, e também problemas relativos à mobilidade dos recursos humanos (OCDE, 2000a). Têm surgido também novas questões sobre o papel da universidade no processo de inovação e na transferência de conhecimento / tecnologia dos laboratórios para as empresas (Thomas, 1989; Beveridge, 1991; Bloedon e Stokes, 1994; Adams, 2001; Scharfing *et al*, 2001).

De uma forma ou de outra, todos estes aspectos deixam transparecer o carácter dinâmico de evolução da natureza do relacionamento entre a universidade e as empresas. Este relacionamento tem sido desenvolvido, um pouco em todos os contextos, através de mecanismos e canais que servem de base à criação de condições favoráveis à tão desejada interacção.

Como resultado, e de acordo com a síntese dos estudos revistos e apresentados nas Tabelas 2.4 e 2.5, tem sido incrementada a cooperação U-I e estabelecidas novas e variadas ligações e modalidades de cooperação entre o parceiro académico e o industrial. Mas, qual é a intensidade (frequência) e o significado do estabelecimento dessas ligações? Ou de

outro modo, as ligações U-I têm sido eficazes? Qual o peso que têm na satisfação das necessidades tecnológicas da indústria?

Alguns autores ajudam-nos a obter pistas para tentar responder a estas questões. Por exemplo, os 15 estudos revistos e resumidos na secção 2.4.1 sobre a cooperação U-I, centraram-se essencialmente no tipo de ligações para a transferência de conhecimento / tecnologia e no sucesso da comercialização dos outputs, tal como são os casos das alianças *joint ventures*, dos contratos de I&D, das *spin-offs* e do licenciamento. Nestes casos, o que é frequentemente transferido é o conhecimento, que permite que a empresa desenvolva um produto, e não necessariamente o produto final. Deve assim, reconhecer-se que a qualidade, e não a quantidade, deverá ser a medida de valor chave da transferência de conhecimento, sabendo que, algumas transferências de conhecimento permitem que a empresa tenha lucros, enquanto outras ajudam a reconhecer e a reduzir perdas potenciais. Em consequência, a decisão de desenvolver ou não um produto novo pode ser o resultado final da transferência de conhecimento (Autio e Laamanen, 1995). Todavia, o resultado final da cooperação U-I nos estudos revistos, nem sempre esteve num estágio de desenvolvimento que pudesse ser considerado pré-competitivo. Pelo contrário, destacou-se a natureza pouco madura do resultado das ligações U-I naquelas investigações.

De uma forma geral, os mecanismos de que as empresas dispõem para adquirir o conhecimento necessário podem basear-se em diversos tipos de fontes: na investigação que desenvolvem internamente, nos contratos de investigação externa, nos acordos mútuos de investigação, na aquisição de outras empresas e também, através da adopção de um comportamento de cooperação quer com as universidades, quer com instituições de *interface* sem fins lucrativos (Marques, 1998; Marques e Caraça, 1998). No que diz respeito à opção de cooperação com a universidade, Mansfield (1991a) refere-se explicitamente à limitada relevância da investigação académica para o desenvolvimento das actividades das empresas. Este autor argumenta que uma vez que as inovações de produto e de processo requerem muito mais do que uma I&D feita por especialistas para o seu desenvolvimento e investigação, se pode considerar irreal assumir que as universidades têm o papel principal neste processo. Mansfield (1994, pp. 12-13) especificou que:

“My findings do not support the view that universities are likely to play a central or direct role in the development of new products or processes. Most of the new products and processes that could not have been developed (without substantial delay) in the absence of academic research were not invented at colleges or universities, instead, academic research provided new theoretical and empirical

findings and new types of instrumentation that were essential for the development of the new product or process, but not the specific invention itself”.

Outros autores (Nelson, 1989; Klevorick *et al*, 1995) corroboraram aquela opinião, referindo que a maior parte da investigação científica tem uma relevância indirecta e limitada relativamente às actividades tecnológicas das empresas. O seu impacto nas actividades das empresas ocorre mais, através da investigação desenvolvida em ciências aplicadas e nas áreas das engenharias, assim como através da formação de mão-de-obra qualificada.

Segundo Klevorick *et al* (1995) a investigação nas ciências aplicadas e disciplinas de engenharia é conduzida, em larga medida, pela consciência dos problemas práticos, e as novas descobertas, muitas vezes, levam directamente às suas soluções. Ao contrário, na medida em que a nova investigação nas Ciências Básicas seja relevante para a tecnologia industrial, é-o, provavelmente mais, como uma adição à grande base do conhecimento, do que como produtora de resultados directamente úteis.

Os avanços no conhecimento científico fundamental têm a sua influência na I&D industrial, em traços largos, através de dois caminhos Klevorick *et al* (1995). Um, através da influência nos conhecimentos gerais e técnicos que os cientistas industriais e engenheiros, particularmente aqueles que se acabaram de formar, trazem para os seus trabalhos. O outro é através da incorporação desse conhecimento fundamental ou básico em ciências aplicadas e disciplinas de engenharia e a respectiva influência na investigação dessas áreas.

Recentemente, Grossman *et al* (2001) discutiram também as contribuições da investigação académica para a inovação industrial. Estes autores argumentam que a investigação académica tem feito grandes contribuições em diferentes graus para o desenvolvimento da indústria. Porém, a amplitude das contribuições da investigação envolve formas tão variadas como a formação superior dos recursos humanos com preparação específica em técnicas de investigação fundamental e aplicada, até ao desenvolvimento de ferramentas, protótipos, e produtos comercializáveis, processos e serviços. As disciplinas académicas que são fontes destas contribuições variam entre os campos das engenharias, as ciências naturais e informáticas, matemática, as ciências sociais, comportamentais e de gestão.

Grossman *et al* (2001) explicitam do seguinte modo as contribuições da universidade para a indústria:

- 1- formação de investigadores – A investigação baseada na universidade fornece conhecimentos aos futuros empregados da indústria. A integração da investigação e do ensino ajuda a criar um fluxo para o exterior de recursos humanos da universidade, que tem como consequência uma força de trabalho industrial culta assim como a origem de novas empresas “*spin-off*” e “*start-ups*”. Uma onda crescente de empreendedorismo nas universidades torna possível que alguns jovens investigadores participem em actividades comercialmente relevantes enquanto estão na universidade;
- 2- ideias-chave e avanços incrementais – A investigação académica tem sido uma importante fonte de ideias-chave para a indústria – ideias que geram oportunidades tecnológicas significativas através da fusão de conhecimento do que é exequível, com o conhecimento do que precisa de ser feito. Além disso, a investigação académica alimentou a indústria com uma corrente de avanços incrementais mais pequenos, relevantes para os produtos e processos industriais, cujo impacto cumulativo tem sido significativo;
- 3- caminhos múltiplos – Os caminhos que ligam a investigação académica à indústria são inúmeros, diversos e frequentemente reforçados. Estes caminhos incluem: 1) o recrutamento directo de estudantes e de licenciados; 2) permutas temporárias de investigação; 3) consultorias à faculdade; 4) contratos e empréstimos de investigação patrocinados pela indústria; 5) vários mecanismos institucionais nas universidades, tais como centros de investigação, consórcios industriais, programas de ligação U-I, etc; 6) licenciamento de tecnologia, empresas *spin-off*, publicações, conferências e cursos de curta duração.

Deste modo, a conclusão de que a universidade como fonte de conhecimento ou de informação tem pouco impacto directo no desenvolvimento das actividades das empresas, parece estar muito perto da realidade. E apesar desse impacto ser hoje ainda, reduzido, Gibbons e Johnston (1974) consideraram, já há 30 anos atrás que, pelo contrário, a influência da investigação universitária é muito importante, sobretudo em dois pontos: 1) refere-se ao aumento do stock de conhecimento *de per se*, e 2) refere-se ao constante aperfeiçoamento da capacidade dos cientistas em lidar com questões que podem contribuir directamente para a solução de problemas industriais.

Contudo, a medição do impacto da investigação académica permanece uma disciplina muito recente e inexacta. A tarefa de isolar, acompanhar e medir ao longo do tempo as contribuições de um dado corpo de investigação académica para o desempenho de empresas particulares, indústrias e economias regionais é complexa e difícil (Feller, 1997).

2.4.4 - Factores que afectam a intensidade e o significado da cooperação U-I: o *gap* existente

Muitos estudos, incluindo aqueles que foram abordados anteriormente, focaram as diferenças na intensidade e eficácia das ligações e tentaram identificar as principais razões dessas diferenças. Os factores mais importantes identificados recaem, sobretudo, sobre três categorias: 1) variáveis organizacionais e culturais nos dois tipos de instituições e, particularmente, o grau de discordância entre elas; 2) características das empresas e das indústrias envolvidas; e 3) o grau de confiança entre os parceiros e a proximidade geográfica que separa as duas instituições. Nesta secção iremos explicitar alguns argumentos relacionados com estes factores.

2.4.4.1 - Aspectos culturais e organizacionais

A planificação e a criação de mecanismos e modalidades para fomentar a cooperação U-I, não é uma garantia da eficácia dessa cooperação e consequente realização dos benefícios esperados. Não há receitas prévias para a criação bem sucedida das ligações U-I. No entanto, a OCDE (2000a), versando o relacionamento indústria-ciência, menciona que, em certas circunstâncias, a criação de ligações entre a universidade e as empresas poderia ser facilitada e a probabilidade de sucesso poderia ser altamente reconhecida.

Do ponto de vista da OCDE (2000a), as universidades, por exemplo, devem primar por uma qualidade académica superior, tanto em investigação como em educação / formação. O seu programa de I&D deve ser tão diverso quanto possível desde a investigação fundamental até aos projectos de investigação estratégicos e orientados para a provisão de serviços de consultoria. As empresas, por seu lado, devem ser capazes de identificar claramente as necessidades e objectivos que motivam as suas ligações com as universidades. Segundo Etzkowitz *et al* (2000a) e Santoro e Chakrabarti (2002) elas devem, também, mostrar boa vontade em aceitar as sugestões e orientações académicas.

De acordo com Novozhilov (1991), a difusão do conhecimento é um dos problemas difíceis na cooperação U-I. Na realidade, a abordagem é diferente em cada um dos lados, devido a, entre outros factores, às suas diferenças culturais. Enquanto os cientistas universitários estão interessados na maior difusão possível dos seus resultados no seio da

comunidade científica, as empresas industriais guardam as suas invenções e novos projectos até estarem patenteados e licenciados. A indústria sabe que, no actual nível de comunicação e desenvolvimento da investigação avançada, um artigo que contenha ideias novas será imediata e completamente estudado e reproduzido em todo o mundo. Se houver pistas de uma invenção, onde quer que seja possível, tudo será re-inventado. Por isso, a difusão do conhecimento constitui, também, uma questão sensível resultante das diferenças culturais das partes.

A análise dos papéis tradicionalmente desempenhados pela universidade e pelas indústrias, assim como pelo conhecimento dos seus objectivos, cultura, organização e consequentes “*modus vivendi*”, levam vários autores, tais como Kalis (2001), a representar estas diferenças por um *gap* ou desfazamento cultural e institucional de peso significativo. No sentido de superarem estas diferenças, a universidade tem, progressivamente, despojado para o assumir de novas competências e papéis no que toca aos seus fins. Falamos especificamente do papel de “empreendedor”, e mais concretamente, do desenvolvimento de actividades conducentes à formação de empresas *start-ups* e à comercialização da tecnologia desenvolvida por ela própria ou em parceria com empresas.

Porém, quer a universidade, quer a indústria devem observar estritamente as suas diferenças culturais (Etzkowitz *et al*, 2000a; Kalis, 2001) assim como adoptar uma iniciativa individual e institucional pró-activa no que se refere à sua interacção. O estabelecimento de um meio favorável entre estes agentes é considerado como um ingrediente essencial para o seu bom relacionamento. Além disso, uma grande dose de flexibilidade – flexibilidade institucional – é necessária para procurar diferentes modos e mecanismos de cooperação.

Para complementar estas observações, os governos dos países devem também demonstrar uma atitude pró-activa que facilite e estimule as ligações U-I e os mecanismos através da criação de um meio favorável. Assim, muitas iniciativas aconteceriam e seriam conseguidos benefícios. Tal como a OCDE (2000a) sugere, o ajustamento de normas reguladoras ilegais, a provisão de incentivos adequados para ambas as partes, o desenvolvimento de programas nacionais para juntar esforços dispersos, constituiriam factores impulsionadores da criação de um meio onde as iniciativas se multiplicariam e produziriam fruto.

Para além disso, os governos deviam promover, se necessário, os ajustamentos legais relativos à qualidade do trabalho intelectual, assim como realizar estudos avaliadores para ultrapassar a falha na avaliação das ligações U-I e dos seus mecanismos.

No entanto, o estabelecimento de ligações e modalidades de cooperação U-I não acontece uniformemente. Muitas razões subjazem a esta diversidade. As universidades entre si, diferem nos seus objectivos, especialização científica e tecnológica e graus de flexibilidade / abertura, ao passo que a indústria em geral e até empresas dum ramo industrial particular têm diferentes estratégias e diferentes atitudes em relação ao processo de inovação e às actividades de I&D. As características específicas das empresas, tais como a dimensão, o sector económico de actividade e a capacidade de concorrência com os avanços tecnológicos, também influenciam a eficácia das suas ligações com as universidades. Tanto a extensão como a natureza das relações U-I dependem do sector económico de actividade e da dimensão da empresa, assim como os objectivos desta relação e a função que as instituições académicas podem realizar (mais ou menos eficazmente) para a indústria – variam da mesma forma OCDE (2000a).

Seguidamente, trataremos de três características específicas das empresas: a dimensão, o sector económico de actividade e a actividade de I&D que têm, de certa forma, influenciado a interacção das universidades com as empresas.

2.4.4.2 - As características gerais das empresas e as ligações com as universidades

Geralmente, assume-se, na literatura, que as grandes empresas cooperam mais intensamente com as universidades do que as pequenas e médias. Uma investigação conduzida por Strothmann *et al.* (1980) mostrou que a cooperação com as universidades e os politécnicos aumentou com a dimensão da empresa. Além disso, presume-se que os problemas da transferência de conhecimento / tecnologia das universidades para as empresas tendem a ser maiores com as organizações pequenas e médias (Gibb, 1986). Este argumento baseia-se nas diferenças de perspectivas e objectivos entre as universidades e a indústria. Assim, Gibb (1986) considera que, nas PME's a transferência de tecnologia é muito mais frequentemente orientada para os problemas e baseia-se menos na investigação conceptual ou fundamental. Os problemas tratados tendem a ser específicos e não estratégicos em natureza, dadas as pressões de tempo com que lidam as pequenas empresas, as soluções tendem a ser exigidas tão depressa quanto possível aos consultores.

Porém, as provas empíricas relacionadas com a influência da dimensão das empresas no estabelecimento de ligações entre elas e a universidade são escassas. Contudo, uma análise às universidades mostra que estas possuem tradicionalmente bons contactos com as grandes empresas (Lindner e Lockemann, 1985; Allesch, 1986). Não é surpresa que num inquérito conduzido por este último investigador, só 14% dos académicos questionados disseram manter contactos com as pequenas empresas. Os contactos práticos com as PMEs representam menos de 30% das ligações de cooperação, sendo esta interacção dominada por grandes empresas com mais de 500 colaboradores (Allesch, 1986). Esta descoberta corrobora a relação encontrada por Strothmann *et al.* (1980) entre a dimensão da empresa e a cooperação com as universidades. Por outro lado, um estudo de Licentec (1986) concluiu que, na Holanda, 50% dos contratos de investigação de universidades técnicas vieram de PMEs, onde a maioria destes projectos envolviam investigação aplicada e desenvolvimento experimental.

Importa esclarecer, o comportamento das PMEs para que se possam desenvolver e aplicar os instrumentos adequados para fortalecer a cooperação. Assim, um autor que aprofundou os estudos sobre esta questão foi Corsten (1987a e b). Os resultados que obteve confirmam a pesquisa anterior de Allesch (1986). Corsten identifica a dimensão das empresas pelo número total de colaboradores. Ele investigou a influência da dimensão das empresas no estabelecimento de ligações de cooperação com as universidades através de um conjunto de 317 empresas europeias. A Tabela 2.7., em baixo, apresenta as principais descobertas de Corsten.

Tabela 2.7 - Cooperação entre as universidades e as empresas como função da dimensão da empresa

Dimensão	PMEs com ligações	
	Nº	% de empresas
1 - 19	5	9.43
20 - 49	11	20.75
50 - 99	7	13.21
100 - 199	14	26.42
200 - 499	16	30.19
Total	53	100.00

Fonte: Corsten (1987a e b)

A coluna 1 mostra a distribuição das empresas analisadas de acordo com a sua dimensão. A coluna 2 mostra a percentagem de empresas que tiveram ligações com universidades

durante o período entre 1977 e 1987. A principal prova irrefutável que surge a partir da Tabela, como parte do total das empresas, certifica que, de entre os escalões das pequenas e médias empresas, as que têm 499 colaboradores ou menos, se regista uma percentagem progressivamente superior de ligações com a universidade, à medida que a dimensão aumenta. De facto, é evidente a partir da investigação de Corsten que, quanto maiores as empresas, em termos de número de colaboradores, maior a percentagem de ligações estabelecidas com as universidades.

Parece ainda relevante sublinhar que, das empresas que ainda não tinham trabalhado com uma universidade no período em questão, 48 (21.3%) indicaram que tencionavam estabelecer esses contactos num futuro próximo (dois anos). Isto confirma o argumento de Lindner e Lockemann (1985) que se refere à falta de contactos pessoais com as PME's, sendo necessário encontrar formas que estimulem activamente a motivação e o interesse das PME's (Gibb, 1986).

Às empresas que tinham cooperado com as universidades foi-lhes perguntado como chegaram a esses contactos. Os resultados mostram que os licenciados que tinham contactos com departamentos da universidade desde o seu tempo de estudantes, os consideravam muito importantes em terem proporcionado a cooperação que estabeleceram. Além disso, cerca de dois terços dos contactos chegavam através de relações pessoais, uma descoberta que suporta os argumentos da literatura (Lindner e Lockemann, 1985). Cultivar os contactos pessoais é visto por Allesch (1986) como um ponto de arranque crucial para as agências de transferência da universidade. É assim, notável, que a maioria dos organismos de transferência preferiam, na fase inicial, o contacto pessoal com os parceiros internos e externos, sendo este um factor que contribui claramente para o sucesso e aceitação das agências de transferência da universidade (Allesch, 1986). Isto dá suporte à visão de que a interacção pessoal entre os parceiros e a confiança que daí resulta são factores chave na cooperação entre as PME's e as universidades (Gibb, 1986).

Deiaco (1992), incidiu o seu estudo sobre a cooperação em actividades de I&D por parte de um conjunto de 101 empresas suecas como estratégia tecnológica. Do ponto de vista da dimensão das empresas, os resultados obtidos por Deiaco confirmam as descobertas de Corsten. No caso sueco, as grandes empresas tiraram mais vantagens de institutos de I&D (72,2%) e das universidades (69,4%) do que as pequenas e médias empresas. Em particular, as pequenas empresas (38,1%) e as médias empresas (39,5%) aproximaram-se das universidades com uma frequência muito menor.

Recentemente, Santoro e Chakrabarti (2002) efectuaram um estudo com o objectivo de testar algumas variáveis específicas das empresas tais como a dimensão, a estrutura e as características tecnológicas a fim de examinar a associação entre variáveis específicas e as várias alternativas de relação U-I usadas quer pelas empresas quer pelas universidades. Os resultados que obtiveram mostram que as empresas industriais usam uma variedade de relações com os centros de investigação universitários para conseguirem coisas diferentes. Mais especificamente, os autores descobriram que as grandes empresas têm relações de transferência de conhecimento e de apoio à investigação com maior intensidade, a fim de fortalecerem competências e conhecimentos, assim como obterem acesso às instalações universitárias, com o objectivo de melhorar as suas tecnologias não nucleares. Por outro lado, as empresas pequenas têm relações de transferência de conhecimento / tecnologia e de investigação cooperativa com maior intensidade, para fortalecerem as suas competências e conhecimentos e obterem acesso às instalações universitárias, com o objectivo de melhorar as suas tecnologias nucleares.

O sector económico das empresas é outro factor que pode influenciar a potencialidade da interacção entre universidades e indústrias. Tal como já foi dito, algumas disciplinas científicas e tecnológicas são mais aplicáveis às actividades industriais. Da mesma forma, alguns sectores económicos de actividade estão mais próximos das actividades de investigação desenvolvidas pelas universidades.

Apesar de haver uma grande propensão de ligações entre universidades e empresas comprometidas com sectores de tecnologias avançadas (*“high technologies”*), isto não significa que a interacção U-I tenha sido limitada a esses sectores económicos. O que acontece é que a maioria dos estudos realizados dentro dessa relação U-I apresentam duas posições diferentes no que se refere ao sector económico de actividade. Por um lado, uma delas, por exemplo patente nos estudos de Mansfield (1991a), Deiacó (1992) e Looy *et al* (2003) consideram a importância do sector económico de actividade como um dos factores determinantes para a análise e ligações da interacção U-I. No entanto, para além de apresentarem alguma informação sobre a contextualização acerca da actividade industrial das empresas, não desenvolveram qualquer investigação substancial sobre a influência do sector económico no estabelecimento das ligações com a academia.

Por outro lado, as investigações que foram conclusivas, como por exemplo os estudos de Faulkner e Senker (1994, 1995), restringiram-se apenas aos chamados sectores industriais de tecnologias avançadas. Isto deve-se ao facto da actividade de I&D desenvolvida pelas indústrias de tecnologias avançadas parecer habitualmente estar ligada à investigação

universitária, representando um desafio intelectual e atractivo para os investigadores académicos. Como consequência, as ligações estabelecidas entre este tipo de empresas e a academia parecem ser mais visíveis na análise.

A investigação conduzida por Faulkner e Senker (1994, 1995), considera as ligações com o sector público de investigação em três áreas tecnológicas diferentes: biotecnologia, cerâmica de engenharia avançada e computação, e explora as suas diferenças. Os autores observam que a biotecnologia tem uma propensão maior para ligações com as instituições do sector público de investigação do que as empresas de computação; as empresas de cerâmica avaliam as ligações com as instituições públicas de investigação e com outras empresas de maneira semelhante, tendo em conta a sua contribuição para o desenvolvimento das suas actividades.

As empresas de sectores diferentes têm formas diferentes de se ligarem às instituições públicas de investigação, assim como estas, e a tecnologia em si, influenciam o comportamento da empresa. A actividade inovativa em empresas farmacêuticas (a representar o sector biotecnológico), por exemplo, é fortemente conduzida pelo conhecimento e, consequentemente, apresenta uma maior tendência de ligações com a investigação desenvolvida em instituições públicas de investigação. Por outro lado, as empresas de cerâmica e de computação apresentam uma maior dependência da informação proveniente dos seus utilizadores e dos seus fornecedores de material e equipamento do que as empresas de biotecnologia.

Relativamente às actividades de I&D das empresas, especialistas como Nelson (1989) e Freeman (1994) reconhecem que essa actividade, igualmente designada como capacidade interna de I&D, é um ingrediente essencial para o aumento da capacidade das empresas em lidarem com o progresso técnico. De facto, foi dito que quanto mais intensamente as empresas realizarem actividades de I&D mais rápido é o seu crescimento económico.

Segundo Freeman (1994, p. 83):

“Empirical research... tends to show that very high R&D intensity is positively related to rapid growth, whilst at the opposite extreme lack of any R&D or very low R&D intensity is often associated with stagnation or decline of firms.”

Reconheceu-se, também, que a actividade de I&D das empresas não aumenta só as possibilidades delas interagirem com outros agentes de investigação, como é o caso das universidades, laboratórios do governo, e até outras empresas. Permite-lhes ainda ganhar

mais benefícios através dessas interacções o que, por si só, assume um carácter complementar para as actividades das empresas (Feller, 1989). Assim, poder-se-ia concluir que quanto mais as empresas empreenderem actividades de I&D, maiores são as possibilidades de estabelecerem e tirarem vantagens das ligações com as universidades.

Também Mansfield (1991a), na sua investigação acerca da contribuição da investigação académica, para a inovação tecnológica em várias indústrias, observa que pelo menos parte das diferenças inter-indústrias, no que se refere à melhor exploração da investigação académica, se deve ao seu grau de aptidão de I&D interna diferente. Mansfield (1991a, pp. 2-3) sugere que:

“...to a considerable extent, these inter-industry differences with respect to new products can be explained by differences among firms in R&D intensity. (...) percentage of its sales devoted to R&D (...) One of the most important reasons why relatively R&D intensive firms are more likely than others to carry out innovations based on recent academic research is that they tend to be more closely abreast of such research”.

Estudos mais recentes (Grossman *et al*, 2001; Toole, 2001) confirmam a relação entre investigação académica e performance industrial. Por exemplo, Grossman *et al* (2001) realizaram um estudo comparativo em cinco sectores económicos, onde concluíram que a interacção da investigação entre universidade e indústria varia de sector para sector. Os autores consideram que, cada sector da indústria fornece um ambiente distinto e um conjunto de desafios diferentes aos investigadores. Em consequência disso, a natureza da interacção na investigação entre a universidade e a indústria varia entre os sectores.

Os poucos exemplos mencionados salientam a importância das actividades de I&D para as empresas, no sentido de manterem ligações com as universidades e, consequentemente, lidarem com a actividade inovativa. No entanto, esta questão mantém-se em aberto: até que ponto a existência da actividades de I&D – e a sua maior ou menor intensidade – nas empresas é determinante para o estabelecimento das suas relações com as universidades.

2.4.4.3 - O grau de confiança e a proximidade geográfica entre os parceiros das ligações

Gerir a complexidade da cooperação U-I é uma questão primordial (Santoro e Gopalakrishnan, 2001). Estes autores defendem que a gestão dos vários factores das

relações em iniciativas de cooperação é crítico para a realização das actividades no seio da aliança. A perspectiva de análise destes autores, incide sobre quatro factores determinantes das relações, isto é, confiança, proximidade geográfica, eficácia na comunicação e políticas universitárias sobre direitos de propriedade intelectual, patentes e licenças e ainda, até que ponto estes factores facilitam o processo de transferência de conhecimento / tecnologia.

A confiança é a vontade de uma das partes ser vulnerável às acções da outra com base na expectativa de que ela tenha uma acção particularmente importante, independentemente da capacidade de supervisionar ou controlar a outra parte (Mayer e Schoorman, 1995). Por outras palavras, duas partes cooperam para perseguir interesses compatíveis e não para agirem de forma oportunística (Williamson, 1975; Das e Teng, 1998).

Durante as ligações de cooperação U-I, cada parceiro assume um determinado grau de vulnerabilidade dado que perde um certo controlo sobre os seus próprios recursos (Powell e Brantley, 1992). A empresa pode tornar-se vulnerável pois a partilha de conhecimentos ocorre, com frequência, em consórcios patrocinados pela universidade. Esta partilha pode deixar escapar conhecimentos únicos da empresa para a comunidade industrial em geral. Em consequência, isto pode diminuir o controlo que a empresa tem sobre a capacidade única que lhe dá a vantagem competitiva. Santoro e Gopalakrishnan (2001) indicam três razões para mostrar como a confiança da empresa no seu parceiro, a universidade, reduz esta vulnerabilidade e facilita o processo de transferência de conhecimento / tecnologia, e por isso o estabelecimento de ligações de cooperação. Primeiro, quando as empresas que cooperam constroem a confiança, elas desenvolvem-na nas capacidades do seu parceiro e no comportamento esperado (Das e Teng, 1998). Segundo, a confiança leva uma parte a cooperar e a não ser céptica em relação à outra. Consequentemente, a empresa dedica as suas energias a actividades relevantes e não a medir o oportunismo da universidade (Das e Teng, 1998). Finalmente, a confiança serve de mecanismo de controlo social que ajuda as transacções económicas do governo (Bradach e Eccles, 1989). Assim, quando existe um alto grau de confiança, a empresa acha a universidade mais previsível e está, por isso, mais desejosa de partilhar ideias, sentimentos e os seus requisitos únicos de tecnologia com a universidade (Mayer e Schoorman, 1995). Por sua vez, a universidade pode encontrar as soluções que a empresa procura. Em consequência, Santoro e Gopalakrishnan (2001) constataram que, quanto mais a empresa confiar na universidade e nos seus investigadores, maior o grau de actividades de transferência de conhecimento / tecnologia realizadas.

Muitos entusiastas da cooperação U-I argumentaram que a concentração espacial dos recursos científicos e técnicos, providenciados pelas universidades e empresas facilitaria a

troca de conhecimentos e de informações, ou seja, que a proximidade geográfica entre os parceiros aumentaria as condições favoráveis para o estabelecimento de ligações de cooperação. Porém, esta percepção está longe de ser unânimemente aceite, já que ainda não existe uma confirmação empírica consistentemente tratada.

Santoro e Gopalakrishnan (2001) sustentam que, no que se refere à proximidade geográfica e ao processo de transferência de conhecimento / tecnologia, as empresas que trabalham com universidades geograficamente mais próximas, obtêm determinadas vantagens. Eles descobriram algo que vai de encontro a alguma literatura que considera a importância da localização da empresa e do seu impacto na vantagem competitiva daquela. Enquanto que grande parte da literatura anterior realçava a proximidade geográfica e o seu efeito na disponibilidade de recursos, nos custos de transporte e na reacção dos clientes (Saxenian, 1994). Santoro e Gopalakrishnan (2001) apontam outra vantagem, relacionada com o papel da proximidade geográfica no processo de transferência de conhecimento / tecnologia. Estes autores argumentam que, em primeiro lugar, a proximidade geográfica entre as empresas e as universidades promovem a troca natural de ideias através de redes formais e informais (Deeds *et al*, 2000). Em segundo lugar, as trocas formais e informais facilitam o acesso a informação não apenas sobre os projectos formais, mas também sobre a I&D actualmente em curso, entre outras empresas e organizações (Saxenian, 1994). Terceiro, a passagem de conhecimentos das universidades para outras organizações é especialmente rica dado que as universidades têm menos incentivos para manterem a investigação secreta do que as empresas (Jaffe, 1989). Finalmente, a proximidade geográfica é largamente vantajosa, pois facilita o diálogo contínuo devido aos baixos custos de deslocação. Assim, Santoro e Gopalakrishnan (2001) são da opinião de que quanto maior a proximidade geográfica entre os parceiros da cooperação, maior a dimensão das actividades de transferência de conhecimento / tecnologia. Os argumentos destes autores também servem para debater a noção de Mansfield (1995) de que a proximidade geográfica pode ter um papel mais importante em iniciativas de I&D aplicado do que na investigação fundamental.

Contrariamente à expectativa inicial Santoro e Gopalakrishnan (2001), não encontraram uma relação forte entre a eficácia da comunicação entre os parceiros da cooperação e uma maior transferência de conhecimento / tecnologia. Esta descoberta indica que, dentro do modelo proposto, a eficácia na comunicação é muito menos importante do que os outros factores de relações aqui examinados. A confiança e a proximidade geográfica podem servir de medidas substitutas para a eficácia na comunicação, mais do que os outros factores, para o estabelecimento de ligações de cooperação U-I.

De acordo com o trabalho de Mansefield e Lee (1996), a probabilidade de uma empresa apoiar a I&D numa universidade em particular, era de esperar que fosse inversamente relacionada com a distância geográfica entre a universidade e as empresas. Quanto menor for a distância entre a universidade e a empresa, mais fácil e mais económico se torna para os investigadores e técnicos das empresas interagirem e trabalharem juntos. Peters e Fusfeld (1982) sugerem que este factor pode ser muito importante, mas algumas empresas dizem que os avanços nas telecomunicações reduziram o seu significado e importância. Se uma empresa foi estabelecida junto de uma universidade pelos membros da faculdade, talvez como *spin-off* da I&D académica, é provável que esta empresa apoie a I&D na universidade próxima e que tenha um papel relevante no seu surgimento (Dorfman, 1983). Além disso, as ligações pessoais, o orgulho regional e comunitário, e os factores políticos podem induzir a empresa a cooperar com as universidades locais.

Ao fazer a média de todos os tipos de I&D (mas separando a investigação básica da aplicada), Mansefield e Lee (1996), descobriram diversos problemas relacionados com a distância geográfica. Mantendo constante a classificação de qualidade da faculdade, a proporção média de I&D suportado por uma universidade a menos de 160km é mais do dobro do que numa universidade situada entre 160 e 1600 km de distância e mais do triplo do que numa universidade a mais de 1600 km de distância geográfica.

A distância geográfica é particularmente importante para as universidades, com faculdades com classificações de “insuficiente” ou “moderadamente boas”. Nessas universidades, as hipóteses de estabelecerem ligações são bastante baixas a não ser que estejam a menos de 160 km da empresa. Mas para todas as universidades como um todo, a distância geográfica está longe de evitar o estabelecimento de ligações de cooperação com as empresas. Para a I&D de carácter aplicado, a proporção média da investigação apoiada por uma universidade a mais de 160 km de distância é de mais de um terço, enquanto que para a investigação fundamental, é quase metade. Por haver muitas mais universidades situadas longe do que em áreas próximas, esta proporção média é substancial, embora, em média, a hipótese de a empresa apoiar a I&D de uma determinada universidade situada geograficamente longe seja muito pequena (Mansefield e Lee, 1996).

Deste modo, Mansefield e Lee concluíram que só as universidades com faculdades classificadas com “bom” e “muito bom” parecem ter elevada probabilidade de estabelecer ligações com empresas situadas a menos de 160 km de distância. Entre as universidades com essas faculdades, os autores colocaram a hipótese de que quanto mais fundamental for a investigação, menos a distância importa porque haverá menos interações e estas serão

menos intensas entre o pessoal da empresa e o da universidade, e porque os conhecimentos técnicos da faculdade serão cada vez mais importantes. Esta hipótese parece ser sustentada pelos dados recolhidos por Mansefield e Lee. Também se pode pensar que as empresas mais pequenas e com menor intensidade em I&D estão mais inclinadas a apoiar a I&D das universidades próximas, do que as empresas maiores e as de maior intensidade em I&D, devido à existência de mais recursos e maior sofisticação técnica. Enquanto os dados parecem apontar nesta direcção, os resultados não são estatisticamente significativos, o que pode reflectir o facto de todas as empresas da amostra do estudo de Mansefield e Lee serem bastante grandes e tecnicamente sofisticadas.

Para Katz (1994), a frequência da cooperação em I&D entre as universidades e as empresas diminui exponencialmente, à medida que aumenta a distância geográfica dos parceiros na investigação. Esta evidência vai de encontro à noção de que a comunicação informal, cara a cara, pode ser um elemento essencial nas colaborações de investigação e que os factores como a distância geográfica com o custo adicional de transporte e o tempo envolvidos são impedimentos à colaboração (Katz, 1994).

Para outros investigadores, a proximidade geográfica, não é uma variável decisiva (Cukor, 1992), já que as tecnologias das telecomunicações podem efectivamente reduzir as dificuldades derivadas da separação geográfica. Corroborando esta opinião, Groenewegen (1992) sublinhou que a escolha para trabalhar com uma universidade ou outra, não é tomada com base nas fronteiras nacionais mas com base no grau em que o *know-how* é crucial e específico para a empresa. Outros autores (Massey *et al*, 1982; Westhead e Storey, 1994; Gordon, 1997; Vedovelho, 1997) consideram que, no caso particular dos parques de c&t, a proximidade geográfica não é, por si só, um factor decisivo para o estabelecimento de ligações U-I, entre as universidades promotoras e as empresas sediadas.

3- CONCLUSÕES

Neste Capítulo, situámos e enquadrámos o tópico da cooperação U-I que pretendemos tratar. Para tal, sublinhámos a natureza e origem dos sistemas de inovação, o trabalho em rede e as transferências de conhecimento / tecnologia entre os actores institucionais envolvidos. Foram, também, discutidos os diferentes papéis daqueles actores, universidade, indústria e governo, tendo em conta a abertura da universidade a novos campos de actuação como o do empreendedorismo académico e da incubação de empresas. A este respeito, explicámos que, os actores envolvidos diferem substancialmente na natureza, objectivos e resultados das suas actividades.

A informação recolhida sobre a dinâmica da sociedade e economia baseadas no conhecimento, assim como a interpretação que actualmente é feita sobre as novas tendências da cooperação U-I, dão-nos o primeiro argumento para a nossa investigação. Por outras palavras, poderemos dizer que, a universidade empreendedora assume o papel de novo traço determinante da nova universidade e da sua nova missão de desenvolvimento económico e social, e a actividade de incubação de empresas, o mecanismo e a infra-estrutura que, tendencialmente está a ser usada para apoiar a geração de novas empresas, comercializar a tecnologia e atrair investimentos. Há assim, muitas motivações associadas, destacando-se porém, os benefícios académicos e os benefícios financeiros. No entanto, não ignoramos que a principal força impulsionadora, está ligada ao declínio das fontes convencionais de receitas da universidade.

Parece evidente que foi uma revolução, o facto das universidades terem destruído a barreira da torre de marfim convencional e decidirem emprestar os seus recursos à comunidade, cooperando com ela. No entanto, foi dito pelos políticos e pelos governos, em geral, que a cooperação U-I ainda se mantém um recurso científico e tecnológico sub-utilizado. Aparentemente, o desenvolvimento de actividades de investigação – sobretudo aquelas que estão ligadas a um carácter mais básico e cujo domínio foi atribuído às universidades em muitos países, e a exploração comercial dos seus resultados pelas empresas, parecem constituir o ponto central do debate U-I.

No entanto, tal como ficou evidenciado, as grandes fases da evolução da cooperação U-I, mostraram que a interacção entre universidade e indústria varia enormemente ao longo do tempo. Todavia, sendo extremamente importante, a cooperação U-I teve uma contribuição modesta e limitada para a actividade inovadora das empresas e na procura de soluções técnicas. A informação proveniente da observação do investimento em I&D das empresas

e universidades, confirma a afirmação anterior. Isto não é de surpreender se se tiver em conta as diferenças e as tendências já mencionadas. Contudo, este papel limitado das universidades na inovação não tem sido reconhecido, dada a ideia errónea de que a mudança tecnológica ocorre geralmente através de um evento notável que revoluciona a indústria, devido também à excitação que acompanha as ideias novas e radicais, independentemente de serem ou não raras, e ainda porque os cientistas universitários tendem, em geral, a ter uma compreensão simplista de como o desenvolvimento e a comercialização do produto ocorre.

A análise qualitativa resultante dos estudos revistos para avaliar a intensidade e a importância das ligações estabelecidas entre a universidade e empresas, dá uma ideia de como são limitadas, apesar de importantes, essas ligações para o desenvolvimento das actividades das empresas. De facto, a importância da universidade para as empresas tem muito mais a ver com o desenvolvimento das suas actividades tradicionais – formação de pessoal qualificado e aumento do conhecimento científico e técnico através da investigação científica e técnica independente – do que com a aplicação e exploração comercial dos seus resultados de investigação no meio industrial. Esta ideia é importante, tanto mais que o contacto entre as pessoas facilita a transferência de informação tácita, que é o tipo de informação que provém mais da experiência do que da instrução, e que é fundamental para a inovação.

A análise dos factores que podem afectar o estabelecimento das ligações U-I mostra mais uma vez os limites que existem nessa interacção U-I. Por um lado, a breve análise aos diferentes aspectos organizacionais e culturais destes intervenientes sociais distintos, salientam a ideia de que, estas diferenças realmente são relevantes. Por outras palavras, uma interacção bem sucedida entre empresas e universidades não acontece de qualquer maneira.

Neste Capítulo, demos especial atenção a três características específicas das empresas que podem influenciar o estabelecimento das suas relações com a universidade: dimensão, sector económico e actividades de I&D e sua intensidade. A partir de provas empíricas, recolhidas da literatura poder-se-á concluir que as empresas com maior número de colaboradores e maior intensidade de actividades de I&D, comprometidas em sectores económicos de tecnologias avançadas teriam uma maior propensão para criar ligações com a universidade do que qualquer outro tipo de empresas. No entanto, a generalização tem de ser feita com cuidado. E isto, porque não encontramos estudos consistentes acerca do estabelecimento de ligações entre U-I onde estas três características das empresas tenham

sido conjuntamente analisadas. Finalmente, a proximidade geográfica entre empresas e universidades não parece ser um factor determinante no processo de criação de ligações entre elas.

No Capítulo seguinte, tendo por base o quadro teórico da cooperação U-I, iremos desenvolver um pouco mais a realidade das “Incubadoras de Empresas” como mecanismos facilitadores e impulsionadores de ligações de cooperação entre a universidade e a indústria e geradores de empresas de base tecnológica.

CAPÍTULO III - AS INCUBADORAS E O SEU CONTEXTO

“Incubation is a highly adaptable business intervention form, and today’s incubators target diverse industries such as biotechnology, clean energy, ceramics technologies, the internet, software and telecommunications, high technology, and the arts.” (Wiggins e Gibson, 2003, p. 57)

1- A INCUBADORA DE EMPRESAS: GÉNESE E EVOLUÇÃO GERAL DO CONCEITO

A capacidade das empresas, para a inovação e o desenvolvimento, é largamente reconhecida como a força motora fundamental que está por trás do aumento dos rendimentos e da melhoria dos padrões de vida. As pequenas empresas inovadoras, incluindo as novas empresas de base tecnológica são uma grande parte deste processo, uma vez que elas aceleram a mudança estrutural e criam novos empregos para substituir os que foram destruídos pelo declínio das velhas indústrias ou pela diminuição de relevância das grandes empresas. As iniciativas de carácter público no sentido de desenvolver a emergência de novas empresas inovadoras ganharam uma grande importância nos últimos anos na generalidade dos países da OCDE. Neste contexto, as incubadoras de empresas surgiram como ferramentas importantes de estratégias económicas regionais e, mais recentemente, como resultado de políticas de inovação e tecnologia (OCDE, 1992; 1993; 1994; 2000a; Etzkowitz, 2002; Zedtwitz, 2003).

Apesar das origens da actual incubadora de empresas remontar aos países industrializados do Ocidente, em finais dos anos 70, princípios de 80, o conceito é mais antigo, tendo os prelúdios da sua génese sido iniciados nos finais do século XIX. De facto, tanto as incubadoras de empresas como os parques de c&t derivaram do conceito geral de parque industrial (Macdonald, 1987; OCDE, 1987). A evolução do conceito de incubadora de empresas está resumida na Figura 3.1.

De acordo com Macdonald e Joseph (2001) o primeiro parque industrial mundial planeado foi lançado em Manchester no Reino Unido em 1896, mas só depois da 2ª guerra mundial é que os parques industriais se tornaram comuns nos EUA. Ao longo do tempo, tem havido muitas variantes, uma vez que independentemente do nome, a ideia é que um parque

industrial seja um projecto planeado e desenvolvido no sentido de ser um espaço perfeito para os ocupantes industriais.

No início da década de 70, a reestruturação económica desencadeada a nível mundial, e muito em especial nos EUA, deixou muitas comunidades inicialmente prósperas, economicamente devastadas e à procura de soluções. O rápido crescimento do desemprego resultante do colapso das indústrias tradicionais, acentuou a necessidade, tanto na Europa como nos EUA, de estabelecer estratégias novas que regenerassem os sectores económicos, as regiões e as comunidades sociais em crise (Bhide, 2000). De acordo com Lewis (2002), ao pensarem na forma de criar novas empresas para substituírem as que desapareceram ou se deslocaram para regiões de custos inferiores, os políticos compreenderam que precisavam de analisar as razões comuns à ausência de novas empresas. As razões identificadas eram relativas ao insuficiente acesso ao capital, à falta de conhecimentos de gestão e de marketing. O conhecimento destas causas foi o ponto de partida para a prática da incubação de empresas. A ideia era providenciar um ambiente de apoio, onde os novos empresários pudessem receber formação em gestão e marketing, protegidos da concorrência, com rendas abaixo das praticadas no mercado, custos reduzidos por serviços prestados e maior acesso ao capital de investimento (Gatewood *et al*, 1985; Allen, 1985). Estes elementos permanecem, actualmente, na sua essência, os mesmos, com uma excepção: um número muito menor de incubadoras oferecem rendas abaixo das praticadas no mercado porque precisam de suportar os seus próprios custos operacionais actuais e futuros).

As estratégias, seguidas nos anos 80, caracterizaram-se em grande parte por uma alteração do foco de interesse, ou seja, de uma abordagem “*top-down*”, que assentava em factores exógenos e que envolviam a intervenção pública, no sentido de transferir o capital excedente e as pessoas das regiões desenvolvidas para as regiões subdesenvolvidas ou em declínio, passou-se para uma abordagem “*bottom-up*” que pretendia maximizar o potencial local no sentido do desenvolvimento económico (CSES, 2002). Ao mesmo tempo, as incubadoras de empresas começaram a ser usadas como instrumentos de apoio à inovação e à transferência de tecnologia. Deste modo, Lalkaka (2001; 2003) refere que as incubadoras da “primeira geração” dos anos 80 ofereciam essencialmente um espaço acessível, em termos de preço e instalações comuns, a grupos empresariais previamente seleccionados. Nos anos 90, sentiu-se a necessidade de associar diversos serviços ao espaço de trabalho, nomeadamente de consultoria e aconselhamento, melhoria das capacidades e de trabalho em rede no sentido de aceder a apoio profissional e capital de risco, relativamente às empresas sediadas nessas instalações e às suas afiliadas no exterior.

Isto levou ao surgimento das incubadoras da “segunda geração”, apesar de haver ainda muitas, nos países em vias de desenvolvimento, que seguem de perto as características do modelo original. A este propósito, Albert *et al* (2004) referem-se a estas etapas como a fase da “primeira onda de incubação”.

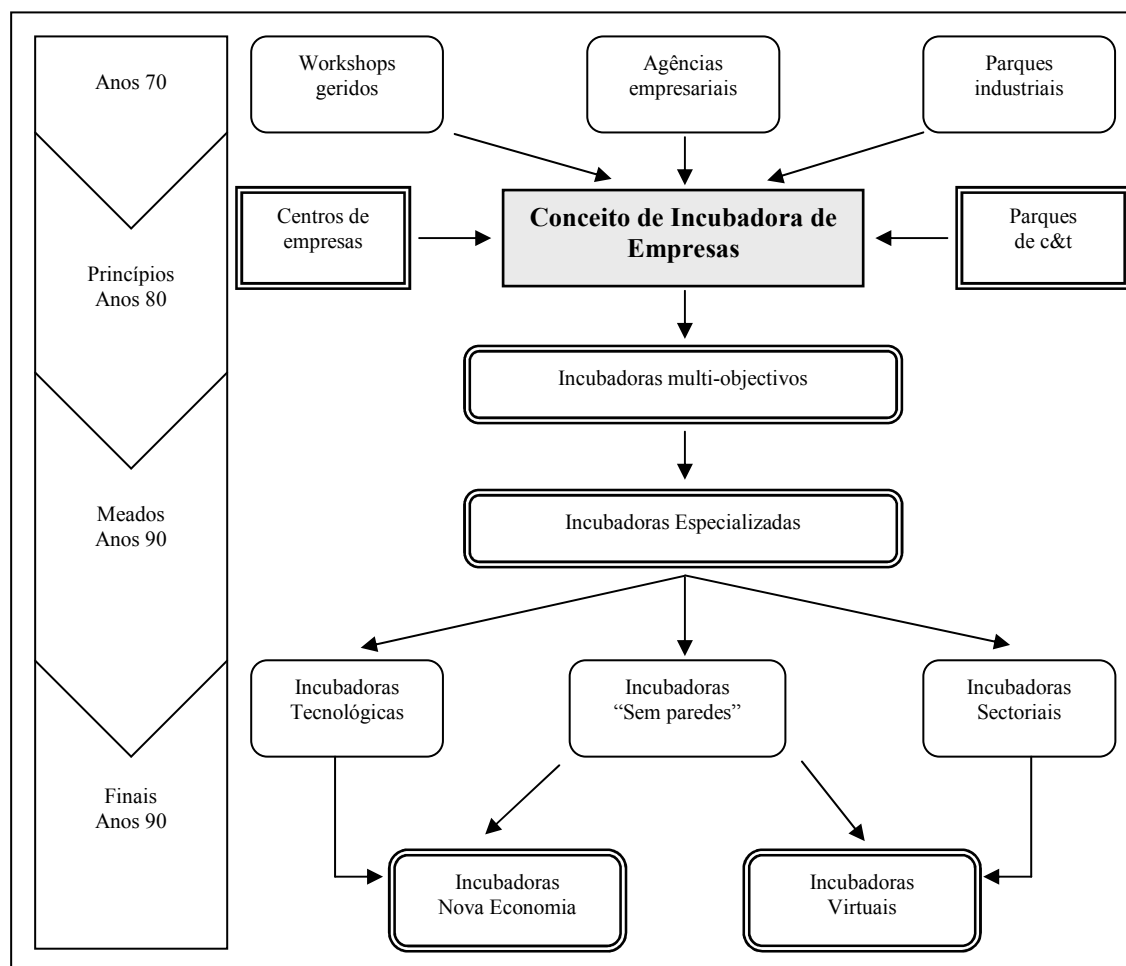
Em 1998, surgiu em paralelo um novo modelo de incubação. Pretendia impulsionar o crescimento das tecnologias de informação e comunicação, proporcionando, ao mesmo tempo, uma convergência de apoios com vista à criação de um potencial de crescimento e iniciativas de base tecnológica. Este novo modelo, referido por OCDE (2000b) e Lalkaka (2001; 2003) por “nova economia”, e por Albert *et al* (2004) por “a segunda onda de incubação”, não se desenvolveu como inicialmente se esperaria. Os objectivos estratégicos e o *modus operandi* das incubadoras do tipo “nova economia” diferiam fundamentalmente dos modelos equivalentes “tradicionais”, nos seguintes aspectos:

1. são do sector privado, com fins lucrativos, sendo as suas receitas provenientes em grande medida do investimento nas empresas, mais do que provenientes das rendas;
2. tendem a voltar-se sobretudo para actividades das tecnologias avançadas e relacionadas com a internet e, ao contrário das incubadoras ditas “tradicionais”, a criação de emprego não é o seu principal objectivo;
3. as incubadoras destinadas a empresas das áreas da “nova economia” têm uma presença essencialmente virtual, sendo as suas principais ofertas ao nível financeiro e de serviços às empresas, ao contrário das incubadoras “tradicionais”, centradas normalmente na provisão de espaços físicos.

Por diversas razões, os termos “tradicional” e “nova economia” relativamente às incubadoras não são categorias apropriadas para se utilizarem, dado o pouco sucesso deste último modelo, e também, como alguns diriam, devido às suas falhas inerentes enquanto modelo de incubadora (CSES, 2002). Outras classificações alternativas como por exemplo centros de tecnologia, incubadoras de parques de c&t, centros de empresas e de inovação, etc, também estão longe de serem perfeitas, uma vez que, apesar dos diferentes nomes, as suas funções básicas são muitas vezes bastante semelhantes. Deste modo, Lalkaka (2001; 2003) sustenta que, talvez a melhor maneira de diferenciar as organizações que partilham as mesmas características básicas de incubação, seja identificar aquelas que têm fins lucrativos daquelas que não os têm. Neste contexto, e tendo em conta um certo equilíbrio na evolução do conceito, a proposta de Albert *et al* (2004) sugere a separação em duas ondas de incubadoras. A “primeira, relativa às incubadoras dos anos 80 e até 1997 é designada por “incubadoras de desenvolvimento económico local”, e a “segunda, relativa à

etapa iniciada em 1998, é designada por “crescimento e diversificação dos modelos de incubadoras”. Esta proposta parece ser mais apropriada.

Figura 3.1 - Evolução do conceito de incubadora de empresas



Fonte: Adaptado de Lalkaka (2001; 2003) e CSES (2002)

Independentemente do sucesso ou insucesso do modelo da “nova economia”, assim como da razoabilidade da classificação das duas ondas de incubadoras, outros investigadores como Etzkowitz (2002) sustentam que o modelo contemporâneo de incubadora é a incubadora de universidade. Ela renova o modelo clássico da “segunda geração” marcada pela intervenção do capital de risco, combinando o financiamento e o papel de mentora das recentemente fundadas empresas das tecnologias avançadas. A incubadora da universidade adiciona valor ao modelo da “segunda geração” situando várias actividades na formação de empresas, frequentemente em áreas de tecnologia, num espaço físico comum, onde a fertilização cruzada entre empresas pode ocorrer mais facilmente. Etzkowitz (2002)

sustenta que, ao se ligar o modelo da incubadora da universidade ao processo de capital de risco, as novas empresas podem sistematicamente ser criadas a partir de várias fontes, incluindo, mas não só, os laboratórios de I&D da academia, da indústria e do governo.

A este respeito, poderemos dizer que, a razão fundamental para a existência das incubadoras de empresas de financiamento público, para além dos aspectos de financiamento e apoio às PME's sobre a forma de subsídios, tem fundamentalmente a ver com causas relativas às falhas e deficiências do mercado, isto é, tem a ver com os *gaps* e deficiências das estruturas de apoio disponíveis para as pequenas empresas, tal como a falta de espaços de trabalho acessíveis, de instalações, de serviços, de acesso ao financiamento, à informação e a outros recursos, etc.. Estas falhas do mercado derivam dos custos e dos riscos relativamente altos no que se refere à oferta de serviços às PME's, em comparação com as grandes empresas, e à má vontade do sector privado em assumir estes custos e estes riscos, devido, muitas vezes, aos seus baixos lucros. No entanto, há outros modelos de incubadoras para quem as insuficiências do mercado não são a razão fundamental da sua existência. A incubação, não só nos EUA mas também na Europa, serve muitas vezes como um catalizador para a comercialização da I&D e da tecnologia, oferecendo ao mesmo tempo um “laboratório” de todo o género de coisas diferentes no sentido de promover o empreendedorismo.

De uma forma conclusiva, poderemos dizer que o pressuposto elementar da incubação de empresas é que a formação de *start-ups* e *spin-offs* pode ser melhorada organizando-a como um processo educativo, com aspectos formais e informais. Jin *et al* (2003) referem que a incubadora de empresas que teve origem nos EUA, na década de 50, é um novo tipo de organização, que se desenvolveu com o início da revolução das novas tecnologias. A incubadora de empresas atraiu muita atenção por parte dos governos em todo o mundo devido ao seu papel impressionante no impulso que deu ao desenvolvimento das tecnologias avançadas, na incubação de pequenas e médias empresas (PME's), aumentando a prosperidade económica das regiões, tendo-se desenvolvido rapidamente em todo o mundo (Bhide, 2000). A incubadora de empresas é assim, uma nova espécie de organização económica que pode diminuir o risco e o custo da empresa aumentando a possibilidade do seu sucesso e do seu índice de sobrevivência.

Nas próximas páginas, estaremos preocupados com a contextualização da incubadora de empresas, desde a perspectiva macro de análise do seu contexto envolvente geral, relativo à economia global e concorrencial, até à perspectiva micro de análise do seu contexto transaccional específico, sugerindo-se deste modo, dois prismas de focalização do contexto

das incubadoras: o contexto macro do posicionamento e relações ao nível da envolvente geral e o contexto micro das interacções ao nível do meio envolvente transaccional específico.

2- O CONTEXTO GERAL MACRO DA INCUBADORA: MEIO ENVOLVENTE E POSICIONAMENTO GERAL

Sendo a inovação o motor do desenvolvimento económico e social, e este, a chave da prosperidade, a dinâmica inovadora não pode acontecer sem uma renovação constante da base tecnológica. Este desiderato constitui-se num desafio com o qual se deparam todos os países industrializados desenvolvidos, que travam uma luta com mudanças fundamentais nas suas estruturas industriais e com o crescente desemprego.

Deste modo, gerir a inovação como um factor económico orientador significa uma conversão mais rápida das últimas descobertas da investigação para produtos tecnológicos comercializáveis e serviços inovadores, estando este objectivo estreitamente interligado com o apoio às PME's inovativas.

Neste âmbito, de acordo com o referido nos Capítulos anteriores, têm sido estabelecidos, em muitos países, diferentes tipos de centros para apoiar a inovação, com nomes como centros tecnológicos, parques de ciência e tecnologia, “*tecnópolis*”, centros de inovação de negócios (BICs) e incubadoras de empresas (OCDE, 1997a; CSES, 2002; Etzkowitz, 2002; Zedtwitz, 2003; Nolan, 2003). Um ponto fundamental deste apoio é a assistência a novas empresas de base predominantemente tecnológica, desempenhando, neste caso, as incubadoras de empresas e tecnológicas um papel central, tornando-se factores económicos enquanto infra-estruturas de apoio.

Recentemente, Etzkowitz (2002) apresentou a incubação de empresas como um exemplo do “modelo da hélice tripla” das relações universidade – indústria - governo, e a incubadora de empresas, como uma organização híbrida resultante da interacção dinâmica daquelas três esferas institucionais. O autor sublinha que a universidade assume aqui, o papel nuclear como fonte de conhecimento, novas tecnologias e novas iniciativas empreendedoras. Nesta linha, a dinâmica da incubação depende, em grande medida, dos pontos de ligação existentes na ampla rede do sistema nacional de inovação, tendo as incubadoras surgido em primeiro lugar através de iniciativas regionais, sendo também consideradas exemplos evidentes de “parcerias público - privadas” (OCDE, 1997a; 2000a; 2004).

Este meio envolvente inovativo pode, do ponto de vista do enquadramento contextual, conduzir a uma análise das incubadoras de empresas sobre a perspectiva macro, onde se posicionam como infra-estruturas tecnológicas e mecanismos gerais de transferência de

conhecimento / tecnologia desde o amplo sistema científico e tecnológico para o sector produtivo e de serviços indicado na Figura 3.2 como economia global. Nesta perspectiva, as empresas *start-up* em geral, as empresas *spin-offs* de origem universitária e as de origem industrial desempenham um papel fundamental em torno do qual os processos de incubação se organizam e o conhecimento científico e/ou tecnologia se transfere. De facto diversos autores, tais como Lindholm (1997), OCDE (2000c), Lipparini e Serio (2001), Campodall'Orto e Sandri (2002) têm salientado o crescimento, em número, de *spin-offs*, que se tem verificado na Europa e nos EUA. Estes estudos fornecem alguma evidência no sentido de se supôr o peso substancial das *spin-offs* no processo de incubação.

A Figura 3.2 ilustra o que acabámos de referir, evidenciando o posicionamento das incubadoras no seio do meio envolvente geral macro.

Figura 3.2 - O contexto macro enquadrador das incubadoras de empresas



Fonte: Adaptado de Gross (1997)

Tal como documentámos na secção 3 do Capítulo I, o aumento da actividade de incubação de empresas e de tecnologia, como ferramenta do desenvolvimento económico das regiões, baseia-se em primeiro lugar na ideia da contribuição das micro e pequenas empresas para o crescimento, em segundo, no efeito visível da inovação no crescimento económico, e em terceiro, nas mudanças sobre o modo de perspectivar o processo de inovação surgidas no início dos anos 70. Neste âmbito, afirmou-se que as micro e pequenas empresas são o motor do crescimento na economia dos países (Birch, 1987). Logo no início da década de 60, Chinitz (1961) defendeu que a presença de empresas pequenas e médias aumenta o nível de actividade empresarial numa dada região. Mais recentemente, ao analisar dados da *Dun & Bradstreet* sobre a história empresarial, Birch (1987) concluiu que as pequenas empresas criaram aproximadamente 80% de novos empregos nos EUA entre 1969 e 1976. Embora tenham sido contestadas muitas das conclusões de Birch, não podemos subestimar a influência que a sua tese inicial teve no conteúdo de muitas políticas públicas (Harrison, 1997; Shahidi, 1998). Outros autores (Rothwell, 1991; Rothwell e Dodgon, 1991) concluíram que, em média, 70% de todas as inovações são iniciadas e implementadas por pequenas empresas tecnológicas. Este fascínio pelas micro e pequenas empresas deu origem a políticas públicas elaboradas com o fim de as ajudar (Osborne, 1990; Harrison, 1997; Eisinger, 1998; Campodall'Orto e Sandri, 2002); Nolan, 2003.

De forma conclusiva, poderemos dizer que as incubadoras de empresas constituem mecanismos que ao fornecer as condições de nutrição e desenvolvimento das micro e pequenas empresas, se tornam elementos potenciadores do crescimento económico das regiões e dos países.

Na secção seguinte, estreitaremos o foco de análise das incubadoras de empresas, passando da perspectiva macro relativa ao seu meio envolvente geral, ao nível dos países, para o âmbito do seu meio envolvente transaccional específico, de nível micro, em torno dos quais os diferentes *stakeholders* interagem.

3- O CONTEXTO TRANSACCIONAL MICRO DA INCUBADORA: O MEIO ENVOLVENTE DE TAREFA

Uma outra perspectiva de análise das incubadoras, consiste no estudo do seu meio envolvente transaccional, relativo ao conjunto de relações e interacções que se estabelecem no seu seio. Conhecer e identificar os diferentes actores envolvidos no processo de incubação, a montante e a juzante, constitui também, uma questão importante, na medida em que permite compreender os diferentes tipos possíveis de posicionamentos das incubadoras de empresas actualmente existentes. Ao invés da visão da incubadora inserida no seu meio envolvente geral, de nível macro, nesta secção a perspectiva de análise será feita a nível micro, focalizando o meio envolvente transaccional ou de tarefa.

Tal como referimos na secção anterior, Etzkowitz (2002) considerou recentemente a incubação de empresas como um exemplo do modelo de hélice tripla das relações universidade - indústria - governo. A partir de pontos de início divergentes, em diversas partes do mundo, tem sido registado um movimento no sentido da criação e desenvolvimento de redes universidade - indústria - governo que se destina à incubação de novas empresas. Este modelo, cujo núcleo é a universidade como fonte de novo conhecimento e novas tecnologias e empresas, tem a virtualidade de perspectivar a actividade de incubação como produto da cooperação entre as três esferas institucionais, já apresentadas no Capítulo II, secção 1.3.

Tendo em conta a triplice relação evidenciada no modelo de Etzkowitz e Leydesdorff, a incubadora não é um negócio isolado, envolvendo um conjunto amplo de actores directamente interessados e que gravitam num contexto que poderemos chamar de transaccional. Entre eles destacam-se tradicionalmente as entidades financiadoras, os governos centrais e locais, agências de desenvolvimento regional, universidades, parques de c&t, parques tecnológicos (tecnopólos) e entidades sem fins lucrativos (OCDE, 1997a; Lalkaka e Bishop, 1997; OCDE, 1999a).

Deste modo, nesta secção, estaremos especialmente preocupados com o enquadramento teórico e prático da moderna incubadora de empresas, contextualizando a sua actividade, em primeiro lugar, destacando os parques de c&t como infra-estruturas tecnológicas que, devido à sua génese, têm interagido de forma privilegiada com as incubadoras. Em segundo lugar, aprofundando a realidade da incubadora propriamente dita, tipificando-a, apresentando os seus diferentes objectivos, actores essenciais e descrevendo o processo de incubação, serviços prestados, benefícios e inconvenientes. Em terceiro lugar, analisando a

dimensão evolutiva da interacção incubadora - parque, evidenciando as diferentes configurações existentes na prática dos países, assim como as tendências de expansão da incubadora moderna.

3.1 - Os parques de c&t: características gerais, actores envolvidos e objectivos

Tal como referimos na secção 1.4 do Capítulo I, os parques de ciência e tecnologia (parques de c&t) parecem ser o mecanismo mais conhecido e mais pró-activo no estabelecimento de uma infra-estrutura onde a interacção entre a universidade e a indústria deve ser promovida e reforçada.

De facto, enquanto que a grande maioria das incubadoras de empresas têm menos de 20 anos, a “actividade de incubação” de empresas de base tecnológica tem a sua origem na prática das ligações das universidades de investigação às indústrias privadas e às fontes de capital. Segundo o desenvolvimento do *Stanford Research Park*, em 1951, e do *Research Triangle Park* na Carolina do Norte – EUA, em 1959, as parcerias público-privadas para a criação de uma base de investigação, para o desenvolvimento de novas empresas, tornou-se central para a concretização de estratégias de desenvolvimento económico local e regional por todo os EUA (OCDE, 1997a; Looy *et al*, 2003). Numa tentativa de imitar estes centros de interesse e de efervescência tecnológica, tal como o *Silicon Valley* da Califórnia e *Route 128* em Massachusetts, muitos outros países da OCDE levaram a cabo o desenvolvimento de parques de c&t. Na Tabela 3.1, apresentamos, em concreto, alguns dados sobre o número de parques de c&t nos países da OCDE pertencentes à União Europeia (Europa dos 15). Apesar da origem dos dados ser apenas das estatísticas dos parques associados da IASP e por isso, de carácter parcial, constatamos que na maioria dos países se utiliza a designação “parque de c&t”, e que em outros eles são designados por “centros de inovação”, “parques tecnológicos”, ou ainda “parques de ciência”.

Seguindo a evolução dos parques de c&t, desde as bases da produção industrial virada para o desenvolvimento tecnológico até à actualidade, a inclusão de incubadoras na actividade dos parques representou a fase de desenvolvimento empreendedor, distinta da fase de construção institucional dos anos 70 (OCDE, 1997a; Lalkaka e Bishop, 1997). A Tabela 3.2 evidencia o posicionamento da incubadora, a par com outras valências, nos parques de c&t, nos parques tecnológicos e nos centros de inovação.

Tabela 3.1 - Número de parques de ciência e tecnologia na União Europeia (Europa dos 15)

País	Nº de Parques de c&t	País	Nº de Parques de c&t
Alemanha	5 Centros Tecnológicos	Holanda	3 Parques de c&t
Áustria	3 Centros de Inovação	Irlanda	1 Parque de c&t
Bélgica	2 Parques de c&t	Itália	13 Parques de c&t
Dinamarca	5 Parques de c&t	Luxemburgo	2 Parques de c&t
Espanha	29 Parques de c&t	Portugal	6 Parques de c&t
Finlândia	10 Parques de c&t	Reino Unido	15 Parques de Ciência
França	18 Parques de c&t e Tecnopólos	Suécia	11 Parques de c&t
Grécia	3 Parques de c&t	Total	126

Fonte: IASP (2004)

Tabela 3.2 - As incubadoras nos parques de c&t, nos centros de inovação e nos parques tecnológicos

Instituição Hospedeira	Universidade	Condições de I&D	Condições de Produção	Gabinete de Transferência de Tecnologia	Condições várias no Parque	Incubadora	Capital de Risco
Parques de c&t	X	X	0	X	X	X	0
Centro de Inovação	0	0	X	X	0	X	0
Tecnopólis / Parque Tecnológico	X	X	X	X	X	X	X

Notas: X = característica essencial ou integrada

0 = característica desejável; acessível através das infraestruturas de c&t e da indústria

Fonte: Adaptado de OCDE (1997a)

Enquanto que a função tradicional das universidades nos parques de c&t consistia em atrair os grandes laboratórios de investigação (tanto do governo como da indústria), o seu papel expandiu-se para incluir o apoio aos empreendedores e pequenas empresas com base no conhecimento. Um factor que contribuiu para a criação de incubadoras de empresas nas universidades e nos parques de c&t, pelo menos nos EUA, foram as mudanças na

legislação de protecção aos direitos de autor (Lei *Bayh-Dole* de 1980 - P.L.96-517, Emendas à Lei de Patentes e Marcas de 1980) que permitiu às universidades, conservar os direitos das inovações resultantes de investigação apoiada pelo estado, dando-lhes a prerrogativa de comercializarem a tecnologia desenvolvida no seu seio e ganharem incentivos para a licenciarem (Etzkowitz *et al.*, 2000a; Kalis, 2001; Grow e Tucker, 2001; Mowery *et al.*, 2001). Além disso, a exigência no sentido das universidades comercializarem os resultados da investigação como um meio de assegurar um financiamento adicional para a I&D acelerou este processo.

Da mesma forma, no Reino Unido, as restrições financeiras às universidades, no princípio dos anos 80, e as regras relativamente flexíveis no que respeita à capacidade de participação em negócios comerciais, foram factores motivadores do desenvolvimento dos parques de c&t com base nas universidades (Beveridge, 1991; Comissão Europeia, 1995). De uma forma geral, poderemos dizer que os parques europeus têm sido estabelecidos, frequentemente, através de uma parceria entre as instituições nacionais e os governos locais, as empresas privadas e as universidades locais, e destinam-se a duplicar as histórias de sucesso dos EUA. Desde as iniciativas das décadas de 60 e 70, o seu número cresceu rapidamente nos anos 80 e 90, em todos os países europeus (OCDE, 1997a; Westhead e Storey, 1995; Colombo e Delnastro, 2002). O raciocínio para a sua criação pode ser resumido no argumento, muitas vezes evidenciado na literatura, e que considera que a proximidade a laboratórios universitários e a outros centros de investigação, dá às empresas situadas no parque, um acesso mais fácil aos conhecimentos científicos e aos resultados da investigação, facilitando a transferência da I&D para as aplicações comerciais (Massey *et al.*, 1992; Quintas *et al.*, 1992; Westhead e Storey, 1994, 1995; Westhead, 1997; Westhead e Batstone, 1998).

Relativamente aos objectivos dos parques, Macdonald (1987) refere que a primeira justificação para a criação de parques de c&t, reside no facto de que, junto a uma universidade, há informação sobre a forma de conhecimento científico e técnico, que dá às empresas uma vantagem competitiva e ainda, que este conhecimento é um pré-requisito para o funcionamento dessas empresas. A proximidade conduz ao fluxo do conhecimento da universidade para a indústria, especialmente quando o conhecimento é de natureza tácita. As outras justificações para a existência dos parques de c&t dependem deste factor fundamental e também, das consequências da sua localização. Ao estarem junto às universidades, as empresas de tecnologias avançadas podem beneficiar de uma pronta acessibilidade ao equipamento e aos serviços universitários, e os académicos detentores de espírito empreendedor e gosto pelo risco, podem efectuar a sua “metamorfose” no parque

com custos mínimos. Segundo o modelo do *Silicon Valley*, a concentração de empresas de tecnologias avançadas no parque de c&t, permite beneficiar de economias de escala, o que deve ser aproveitado pelas empresas, permitindo ainda a disponibilização de edifícios e a organização e gestão consideradas adequadas aos requisitos muito específicos dessas empresas.

Diversos autores (Smilor *et al*, 1988; Massey *et al*, 1992; Lalkaka e Bishop, 1997; Mitra, 1997) destacam os objectivos de criação de riqueza, desenvolvimento regional e criação de empregos. Eles sugeriram a existência de quatro factores fundamentais para o desenvolvimento duma região como um parque de ciência e tecnologia, levando à criação de riqueza e de empregos de grande valor acrescentado (*high-value jobs*): (1) atingir distinção científica na investigação baseada em tecnologia; (2) desenvolver novas tecnologias nas indústrias emergentes; (3) atrair e reter as empresas de tecnologias principais; e (4) criar e apoiar as empresas de tecnologia formadas internamente.

Muitos cientistas, empresários, gestores e políticos também sugerem que existem três fenómenos subjacentes à dinâmica da criação de um parque de c&t, que são críticos e necessários para atingir aqueles quatro factores:

1. deve existir uma universidade de investigação com prestígio mundial, que possua programas em áreas das tecnologias emergentes, com capacidade de formar/treinar as pessoas com mais talento, com capacidade de investigar as novas e emergentes tecnologias;
2. possuir uma “infraestrutura inteligente” ou o talento necessário em gestão, empreendedorismo, área jurídica, financeira, de processo, vendas e distribuição para comercializar as tecnologias emergentes e as ideias de negócio inovadoras;
3. oferecer uma elevada qualidade de vida para atrair e reter pessoas com talento (Smilor *et al*, 1988).

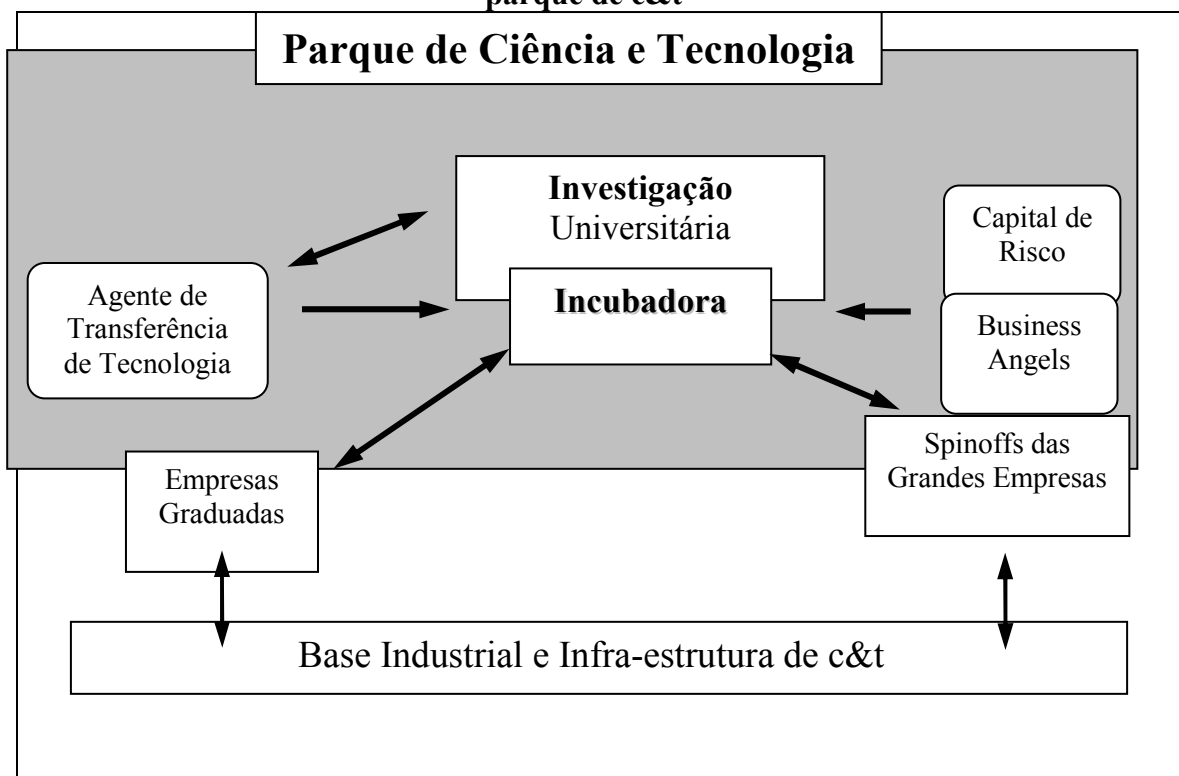
A Figura 3.3 apresenta um modelo do contexto transaccional envolvente de um parque de c&t, proposto pela OCDE onde se evidenciam os participantes (*stakeholders*) e a rede de relações e interacções gerada entre eles. Destacamos neste modelo, a interligação entre o parque de c&t, incubadora e instituição universitária, onde a incubadora de empresas assume um papel central. Igualmente relevante é a posição ocupada pelos investidores / financiadores. Sobre estes, a literatura fala de “*business angels*” (OCDE, 1997^a; Krafft e Klandt, 2001), e “arrendatários - âncora” (Lalkaka e Bishop, 1997). O *European Business Angel Network* (EBAN, 1999, *on line*) define “*business angels*” ou “investidores informais” como:

“private individuals who in addition to providing capital offer their expertise in business development for startups and growing enterprises”.

Em contraste com o capital de risco formal, os investidores informais são directos, sem o envolvimento de empresas de capital de risco ou outros intermediários (OCDE, 1997b).

A OCDE (1997a e b) refere que os agentes económicos com fins lucrativos, de capital privado, financiam com frequência os parques de c&t, em alguns casos, como parte envolvida no negócio imobiliário, tendo em mira a obtenção de ganhos potenciais, quer com as novas tecnologias, quer com as ideias de novos modelos de negócios.

Figura 3.3 - Um modelo explicativo do contexto transaccional envolvente de um parque de c&t



Fonte: Adaptado de OCDE (1997a)

A este propósito, referem-se os resultados de um estudo realizado na Alemanha por Krafft e Klandt (2001), onde foi analisada a importância dos *“Business angels”* e do capital de risco formal para o financiamento de empresas *start-up* baseadas no *E-Commerce* na internet. Os autores concluíram que a partir de uma amostra de 1172 empresas, 11,0% foram financiadas por investidores privados de carácter informal (*“Business Angels”*) e um pequeno número de 9,8% financiado por empresas de capital de risco. Este estudo

confirmou que as fontes de investimento predominantes continuam a ser as de origem accionista e/ou fundadores (89,5%).

De forma conclusiva, poderemos dizer que tem sido largamente reconhecido que as principais vantagens dos parques de c&t se encontram entre os aspectos relacionados com a geração de novos empregos, a criação de novas empresas de base tecnológica e a revitalização da economia local e regional. Neste âmbito, a importância das universidades para a implementação e operação bem sucedida dos parques de c&t, tem sido fortemente salientada em diversos estudos, como por exemplo Miller e Côte (1985 e 1987), Monck *et al* (1988), Luger e Goldstain (1991), Massey *et al* (1992), Westhead e Story (1994), Gordon (1997), Vedovelho (1997), Tornatzky *et al* (2002). Parte destes estudos examinaram a natureza das ligações entre as empresas estabelecidas nos parques e as universidades promotoras e/ou hospedeiras. Na secção 5.1 deste Capítulo será analisado o comportamento dessas ligações U-I no seio das incubadoras.

Na secção seguinte, tendo em conta que as incubadoras de empresas existem muito para além dos parques de c&t e do seu ambiente, desenvolveremos amplamente a actividade da incubação de empresas, como uma realidade institucional autónoma.

3.2 - As incubadoras de empresas: características, actores envolvidos, objectivos, enfoque tecnológico e relacionamento com a universidade

A incubação de empresas é uma actividade e um processo dinâmico de desenvolvimento de novas empresas, implementado e desenvolvido por organizações diversas, tais como incubadoras, parques de c&t, parques tecnológicos, etc. Neste sentido, tal como vimos na secção 1.5 do Capítulo I, a sua designação é um termo que abrange uma grande variedade de processos que ajudam a reduzir a taxa de insucesso na fase inicial das start-ups, acelerando o crescimento daqueles negócios com potencial para se tornarem geradores substanciais de emprego e riqueza.

De acordo com OCDE (1997a; 1999a e b), não há um único modelo para uma incubadora de empresas. A incubação das novas start-ups é um processo altamente flexível com múltiplos *stakeholders*, mantendo objectivos diferentes, por exemplo, consoante o tipo de entidade promotora ou patrocinadora.

Assim, nesta secção, vamos concentrar-nos na perspectiva de análise transaccional da incubadora, ou análise de nível micro, abordando alguns aspectos tipificadores das incubadoras, procurando, de alguma forma, parametrizar a tão heterogenea actividade.

Em primeiro lugar, iremos descrever as características gerais definidoras das incubadoras de empresas. Depois, no que se refere à necessária compreensão da diversidade de situações descritas na literatura, iremos apresentar uma tipologia das incubadoras, identificando os actores essenciais da incubadora, bem como os seus principais objectivos.

No que se refere à necessária compreensão e descrição do processo de incubação, apresentamos, noutro passo, uma proposta de processo de incubação que se posiciona na confluência, quer do contexto geral macro, quer no seio do seu contexto transaccional micro. Igualmente importante é a discussão em torno das propostas de serviços prestados pelas incubadoras, assim como com a enumeração dos principais benefícios e inconvenientes apontados na literatura, relativos à actividade de incubação.

3.2.1 - As características definidoras das incubadoras

No que se refere às características das incubadoras, e no seguimento do ponto 1.5 do Capítulo I, salientamos que, enquanto um parque de c&t enfoca a interacção com a universidade e os aspectos imobiliários realçados pelo apoio técnico, uma incubadora concentra-se no processo de criação e desenvolvimento de pequenas empresas. Esse foco na empresa num estágio embrionário de desenvolvimento, requer algumas valências específicas, tais como o fornecimento de um espaço físico de trabalho gerido, potenciado por um conjunto completo de serviços. Entre estes serviços, destacam-se os de carácter administrativo, tal como recepção, secretaria, fotocópias e instalações para conferências. Embora diversificados, os serviços prestados pelas incubadoras às recém nascidas empresas, podem ir até ao próprio financiamento dos novos negócios e uma ampla gama de apoio profissional ao desenvolvimento empresarial (Lalkaka e Bishop, 1997).

De uma forma geral, a redução do tempo e dos custos que uma empresa iniciante precisa para se tornar produtiva, é uma vantagem fundamental oferecida pela incubadora. Ao fornecer um espaço razoavelmente equipado, a incubadora proporciona a um empresário, a oportunidade de começar a trabalhar com um tempo de espera mínimo, com uma economia substancial de capital circulante e de tempo gasto na montagem de um escritório. Smilor (1987) refere que as incubadoras podem providenciar um sistema de gestão conducente ao

incremento das empresas baseadas em tecnologia, dispondo de uma série de mecanismos práticos para a tomada de risco e partilha desse mesmo risco, nas fases iniciais de vida da empresa e do desenvolvimento do negócio. Por outro lado, a OCDE (1997a), considera as incubadoras, ao contrário dos parques, como sendo facilitadoras da gestão das *start-ups*, flexibilizando a utilização dos espaços, que são alugados mensal ou anualmente, considerando este sistema flexível de entrada e saída uma característica fundamental das incubadoras de empresas.

Do ponto de vista operacional, os desafios enfrentados pela gestão da incubadora são de alguma dimensão. Enquanto que num empreendimento imobiliário normal, um “arrendatário - âncora” importante, com capacidade financeira, assina um contrato de arrendamento a longo prazo para começar a sua actividade, Uma incubadora trabalha de maneira oposta. Aqui, um espaço físico é arrendado para as *start-ups* e *spin-offs* académicas e industriais, que pela natureza e especificidades próprias de quem inicia um negócio, detém poucas ou nenhuma condições para fazer face às vicissitudes do mercado e às suas obrigações financeiras. Além disso, enquanto um espaço imobiliário tradicional como o do parque de c&t, minimiza os serviços oferecidos, as incubadoras orgulham-se da grande oferta dos seus apoios. Devido a isto, a incubadora foi considerada como um hotel para empresas pequenas (Lalkaka e Bishop, 1997).

Outro aspecto importante tem a ver com o facto de as incubadoras serem vistas como tendo um papel crítico na inovação de base científica. Por exemplo, Cooper (1973, 1984) defendia que as organizações de incubadoras podem afectar a natureza das novas empresas e, até certo ponto, o seu padrão de sucesso. Com base numa análise de desenvolvimento de incubadoras, desde a primeira etapa do seu surgimento, como fábrica de invenções até à contemporânea incubadora baseada na universidade, Etzkowitz *et al* (2000b) fizeram uma lista de elementos que caracterizam a incubadora “ideal”. O seu trabalho chama a atenção para a gama ampla de incubadoras, desde as meras instalações até aos mecanismos de apoio de redes. Sugerem ainda os requisitos da incubadora moderna, tal como a orientação para o incremento de novas iniciativas empresariais, o apoio a longo prazo às empresas recém nascidas, uma estrutura de apoio de capital humano, acesso a estudantes fonte de recursos humanos devidamente qualificados e relativamente económicos e ainda, uma base financeira sólida.

Sendo as incubadoras de empresas mais modestas na sua dimensão física do que os parques de c&t, por exemplo, elas podem atrair as novas empresas, por razões diferentes das dos parques, posicionando-se, no âmbito dos mecanismos de transferência de

conhecimento / tecnologia, também de forma diferente. As incubadoras requerem um nível mais modesto de investimento inicial; o seu planeamento de trabalho é mais flexível, o que lhes permite alojar um menor número de empresas, por exemplo de sectores das tecnologias avançadas ou em sectores mais tradicionais. Podem ainda, ter a tendência para juntar empresas que funcionam num sector produtivo semelhante, facilitando, desse modo, o estabelecimento de sinergias que produzam benefícios mútuos e colectivos (Lalkaka e Bishop, 1997; OCDE, 1997a).

Seguidamente, estaremos preocupados com a apresentação dos grandes objectivos das incubadoras, assim como com as classificações de incubadoras geralmente encontradas na literatura.

3.2.2 - Tipologia das incubadoras, actores envolvidos e objectivos gerais

Como referimos no Capítulo I, secção 1.5, a definição, tipologia e focalização tecnológica das incubadoras de empresas varia muito de país para país e, mesmo dentro de cada país. Em grande medida, os investidores e financiadores das incubadoras determinam os seus objectivos e justificam essa diversidade. Por exemplo, as agências de desenvolvimento económico local, tal como as Câmaras de Comércio e Indústria e as Associações Industriais procuram, geralmente, incentivar o crescimento económico e o emprego, ao passo que as universidades procuram promover a transferência e difusão de conhecimento e/ou tecnologia.

Um dos especialistas que mais tem estudado as incubadoras a nível mundial e toda a sua problemática, é Rustam Lalkaka. Este autor sustenta que, as incubadoras variam grandemente consoante a entidade patrocinadora ou promotora, como por exemplo: estado, grupo de desenvolvimento económico, universidade, empresa privada, capital de risco. Igualmente os objectivos, são também distintos consoante as entidades promotoras, como por exemplo: *empowerment* e criação de emprego até à comercialização de tecnologia. Do mesmo modo, a sua nomenclatura é diferente em função da localização (incubadora urbana, suburbana, rural e internacional), no que respeita ao enfoque sectorial (incubadora de tecnologia, serviços ou ambas, incluindo incubadoras de cozinha e de artes). (Lalkaka, 2001 e 2003).

Outros autores, como Lee (1997), Linder (2003) e Zedtwitz (2003) referem-se também a outros géneros de classificações, como por exemplo, o tipo de investidor (incubadoras

públicas, privadas, afiliadas à universidade e fruto de parceria público - privada), por tipos de negócios participantes (incubadoras específicas e não-específicas), por modelo de gestão (incubadora comercial independente, incubadora de empresas regional, incubadora de universidade, incubadora interna da empresa e a incubadora virtual), ou ainda, por tipo de estrutura organizacional (incubadoras com gestor ou funcionalmente especializadas).

Albert *et al* (2004), ao estudar os sistemas de incubação nos EUA, França, Alemanha e Reino Unido, sugeriram que, quando se utiliza o tipo de patrocinador / promotor da incubadora como variável de referência, elas podem ser agrupadas em quatro categorias gerais: incubadoras que estimulam o desenvolvimento económico local, incubadoras que surgem de instituições académicas e científicas, incubadoras que emergem de empresas e incubadoras independentes criadas por empresários ou investidores privados.

Estas classificações, como outras, não estão isentas de falhas. Elas não são inteiramente paralelas, as suas fronteiras são flexíveis e há sobreposições possíveis entre as categorias. Por exemplo, as incubadoras que estimulam o desenvolvimento económico local são enquadradas segundo os seus objectivos, enquanto as incubadoras de empresas são definidas de acordo com os patrocinadores.

Não menos relevante é a classificação frequentemente utilizada, distinguindo entre incubadoras com e sem fins lucrativos. Porém, enquanto todos estes tipos e variantes de incubadoras incluem uma gama ampla de negócios, nos países em desenvolvimento o enfoque principal tem sido nas incubadoras de tecnologia para inovações comerciais (OCDE, 1997a; Kalis, 2001; Lewis, 2002; Linder, 2003; Lalkaka, 2003; Zedtwitz, 2003; Tornatzky *et al*, 2003).

No que se refere à necessária compreensão do âmbito e actividade da “incubadora de tecnologia”, Lewis (2002) refere que ela fomenta o crescimento de novas empresas (de tecnologia) ajudando a eliminar os hiatos no processo de inovação e a corrigir as falhas de mercado, já que existe entre cada um dos passos no processo de inovação um potencial hiato. Por exemplo, se os cientistas de investigação não estiverem a comunicar eficazmente a utilidade das novas descobertas, surge então um hiato entre a investigação fundamental e a aplicada. De acordo com Lewis (2002) é convencional considerar que quando 50% da base de clientes de uma incubadora são “empresas de tecnologia”, a incubadora pode ser assim considerada uma incubadora de tecnologia. Lewis desenvolveu esta orientação com base na literatura existente e em entrevistas a industriais. Todavia, algumas incubadoras definem-se a elas próprias como incubadoras de tecnologia mesmo que só 20 ou 30% da

sua base de clientes, seja orientada para a tecnologia. Para complicar mais o assunto, o autor considera que não há uma definição normalizada de “empresa de tecnologia”.

Há algumas diferenças importantes entre as incubadoras de tecnologia e as restantes incubadoras de empresas, sendo talvez a de maior realce o facto de os custos de funcionamento e de arranque serem mais elevados nas primeiras. Wolfe *et al.* (2000) estima que os custos de funcionamento anuais médios de uma incubadora de tecnologia sejam na ordem dos US\$ 320,701, o que constitui 25% mais do que a média do total das incubadoras. Por outro lado, os custos de funcionamento anuais médios de uma incubadora sectorial é de US\$ 448,629, cerca de 40% mais do que a média do total das incubadoras. Outras diferenças entre as incubadoras de tecnologia e as incubadoras de empresas em geral, compreendem a dimensão das instalações, o número de colaboradores e o período médio de incubação. No que se refere às incubadoras sectoriais, a sua grande maioria centram-se na tecnologia (Wolfe *et al.*, 2000). Neste sentido, uma incubadora de software seria um exemplo de uma incubadora classificada como incubadora sectorial e também de tecnologia.

Neste âmbito, dada a confusão que surgiu com a palavra “sectorial”, que se usa tanto para descrever as incubadoras de tecnologias avançadas (por exemplo, programas de software e de biotecnologia), assim como as de tecnologias tradicionais (por exemplo, artes e programas de cozinha), Linder (2003), com o intuito de ultrapassar esta questão, deixou de a utilizar no inquérito periódico da NBIA sobre as “incubadoras norte-americanas. A NBIA encoraja, assim, as incubadoras a indicar claramente o tipo de clientes que servem, e para tal, actualizou as categorias de incubadoras, desde o inquérito de 1998 (Mckinnon e Hayhow, 1998) para o inquérito de 2002 (Linder, 2003). Agora, utiliza a tipologia que a seguir apresentamos, com a respectiva ponderação percentual existente em 2002 para um total de 353 incubadoras: incubadoras de tecnologia (37%), incubadoras de fins mistos (47%), incubadoras de manufactura (7%), incubadoras de serviços (6%), outras incubadoras (4%). De uma forma geral os resultados revelam um peso mais expressivo das incubadoras de tecnologia e com fins mistos.

No mesmo continente, mas na América do Sul, a ANPROTEC (2003), desenvolveu um estudo intitulado “Panorama 2003 de Incubadoras e Parques Tecnológicos” (6ª edição da pesquisa anual realizada pela ANPROTEC), com o objectivo do levantamento e avaliação das incubadoras existentes no Brasil, tanto em operação, como em implantação e em projecto. Assim, o estudo identificou a seguinte tipologia de incubadoras em operação resultante de inquéritos feitos a 207 empreendimentos: incubadoras de tecnologia (62%),

incubadoras tradicionais (25%), incubadoras mistas 20%) e outras incubadoras (3%). Estes resultados mostram que, quer a tipologia das incubadoras, quer a distribuição percentual, embora distintas do estudo de Linder (2003) indicam alguma tendência no sentido do predomínio das incubadoras, tipicamente designadas como de tecnologia, a par com um leque grande de incubadoras com fins híbridos, tal como as incubadoras mistas.

Tendo em conta a identificação dos actores envolvidos na incubação de empresas que fizemos anteriormente, assim como da diversidade de tipos e nomenclaturas utilizadas, iremos, de seguida, apontar os principais objectivos em causa nesses processos.

Assim, a Tabela 3.3 evidencia como os objectivos próprios e preferências dos patrocinadores dominantes das incubadoras, influenciam os objectivos da incubação, justificando a grande diversidade de tipos e nomenclaturas existentes, e consequentemente a complexidade na análise.

Tabela 3.3 - Os objectivos da incubação de empresas segundo os patrocinadores / promotores

Patrocinador/Promotor	Objectivos desejados
Universidade técnica	Inovação, <i>Spin-offs</i> , envolvimento do estudante graduado/faculdade
Instituto de Investigação	Comercialização da investigação, <i>Spin-offs</i>
Parceria pública/privada	Investimento, emprego e outros bens sociais
Estado	Desenvolvimento regional, criação de emprego, riqueza
Sector privado	Lucro, patentes, <i>spin-offs</i> , equidade no cliente, imagem
Capital de risco	Ganhar empresas, retorno elevado dos investimentos

Fonte: Baseado em Lalkaka (2001;2003)

A análise da Tabela anterior, revela que os múltiplos patrocinadores diferem grandemente no que diz respeito às suas capacidades e competências enquanto organizações, e também quanto às suas preocupações estratégicas. Por isso, os objectivos, sendo diferentes, são potencialmente conflitantes. Todos esperam beneficiar da imagem de um programa de sucesso e, por sua vez, trazer credibilidade aos seus respectivos clientes. Sendo ela própria uma empresa start-up para servir start-ups, a incubadora deve imitar a dinâmica das empresas inovadoras, com o objectivo de se tornar auto-sustentável em 5 anos de operação (OCDE, 1997a). Contudo, a maioria das incubadoras, tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento, operam numa base não lucrativa e com objectivos de

desenvolvimento económico, retirando as receitas indispensáveis para fazer face aos ordenados dos seus colaboradores, principalmente dos alugueres dos espaços e de prestação de alguns serviços, completados com subsídios (referidos eufemisticamente por “investimento de infra-estrutura” (Lalkaka, 2001).

Assim, Tornatzky *et al* (1996), seguindo o trabalho de Smilor e Gill (1986), afirmaram que a incubação de empresas de base tecnológica, pode acelerar a transferência de tecnologia e a sua comercialização, ligando empresários talentosos com ideias sobre a inovação industrial, a indivíduos com conhecimentos do mercado, e que possuam os recursos económicos necessários para comercializar as suas inovações. A respeito desta questão, Macdonald e Joseph (2001), no âmbito da definição dos objectivos das incubadoras de empresas, acham que é importante saber se os seus objectivos são simplesmente a incubação, ou também a transferência de conhecimento / tecnologia, sendo isso uma questão absolutamente essencial, ou seja, importantíssima para o sucesso deste tipo de iniciativas.

Independentemente desta questão nem sempre estar devidamente equacionada, quando um enfoque tecnológico é estabelecido para o processo de uma incubadora, a localização adjacente a uma universidade reveste-se de um grande apoio. Podem-se imaginar professores que, baseados nas suas investigações abrem empresas, e também empresários que fazem uso das instalações das universidades, dos laboratórios e das bibliotecas, para melhorarem as suas empresas de base tecnológica (Lalkaka e Bishop, 1997). A existência de pessoas pós-graduadas nas proximidades, significa um potencial de recursos humanos qualificados para as empresas incubadas. Além desses benefícios tangíveis, a presença de um foco tecnológico ou de uma relação universitária definida, oferece uma atmosfera de viabilidade intelectual que pode contribuir para o sucesso real ou percebido, da iniciativa empresarial. Por definição uma empresa que se inicia, carece de reputação e visibilidade, e a associação com uma universidade pode dar-lhe outro status na comunidade.

O estudo da ANPROTEC (2003) referido anteriormente, encontrou os seguintes objectivos da actividade de incubação no Brasil, apontados como muito importantes pelos entrevistados com a respectiva ponderação percentual para um total de 207 incubadoras: incentivo ao empreendedorismo (93%), desenvolvimento económico (82%), desenvolvimento tecnológico (80%), criação de emprego (71%), diversificação económica (50%) e obtenção de lucro para a incubadora (30%). Daqui, destacam-se o incentivo ao empreendedorismo e o desenvolvimento económico e tecnológico como os mais significativos.

Da mesma forma, parece importante referir alguns resultados do inquérito da NBIA (Linder, 2003), relativo aos objectivos apontados pelas incubadoras entrevistadas naquele estudo. Assim, os principais objectivos indicados são: criação de emprego na comunidade local (83%), empreendedorismo (79%), reter empresas nas comunidades locais (70%), acelerar o crescimento da indústria local (67%), diversificação da economia local (66%), incentivo empreendedor às minorias como as mulheres (62%), identificar potenciais novas empresas (53%), comercialização da tecnologia (53%), apoio às comunidades e empreendedores (52%), geração de receitas líquidas para as incubadoras (42%) e geração de benefícios para as entidades promotoras (36%). Daqui, ressaltam como mais significativas as prioridades à criação de emprego, bem como ao incentivo ao empreendedorismo e retenção de empresas na região.

De uma forma conclusiva, poderemos agrupar os diversos objectivos das incubadoras identificados anteriormente, de forma ampla segundo as quatro categorias seguintes:

1. *desenvolvimento económico* – As incubadoras são um instrumento para a promoção de novos negócios, especialmente empresas de base tecnológica, sendo um objectivo subjacente importante, do apoio para a formação de novas empresas, a criação de empregos. Neste sentido, enquanto os governos centrais podem providenciar apoio directo ou indirecto, as incubadoras de empresas são grandemente apoiadas pelos governos locais e regionais para contribuírem para esse fim. Assim, as incubadoras também desempenham um papel importante no reforço da cooperação entre os intervenientes públicos e privados, de âmbito regional no desenvolvimento das regiões, permitindo aos governos mostrarem um exemplo visível dos seus esforços no que se refere aos problemas regionais de crescimento e emprego. Isto é importante numa altura em que os governos da OCDE já não podem financiar o apoio a grandes indústrias em declínio e quando a globalização tornou esses apoios directos ineficazes em grande medida (OCDE, 1997a; 2000a; 2002b). Este objectivo tem sido, particularmente visível no Japão, onde as políticas de desenvolvimento regional no apoio às incubadoras e iniciativas relacionadas, são orientadas por um desejo de aumentar a concentração de conhecimento e indústria ao redor das maiores áreas metropolitanas (Konishi, 2000). Em Israel, as incubadoras tecnológicas foram desenvolvidas como um instrumento para ajudar a integrar os imigrantes altamente qualificados, provenientes da primitiva URSS (Pridor, 1997). Na Alemanha, a rede de centros de incubação e de tecnologia, rapidamente se tornou um instrumento na promoção de uma nova forma de estabelecer novos

negócios na parte leste do país e como um meio de ajuda ao processo de reunificação (Gross, 1997). Finalmente, as incubadoras têm um papel na construção de infra-estruturas tecnológicas, tanto em termos físicos como imateriais, como por exemplo na Itália, onde os BICs dirigiram a actividade das suas incubadoras para áreas sem grupos económicos espontâneos e onde a falta de infra-estruturas impedia o crescimento das pequenas empresas (Colombo e Delnastro, 2002; Phillips, 2002);

2. *comercialização da tecnologia* – No contexto das incubadoras académicas, há uma noção de que a maior parte das universidades possui tecnologia que precisa de ser comercializada e que as universidades, com a ajuda da indústria podem conseguir esse objectivo. No entanto, os estudos revistos na secção 2.4 do Capítulo II, mostraram uma diversidade de pontos de vista sobre as ligações da universidade. Por um lado, os resultados da investigação universitária, raramente são imediatamente comercializáveis de uma forma viável, enquanto que as exigências a curto prazo da indústria podem comprometer objectivos a longo prazo da investigação universitária. As universidades também podem preferir, tanto por razões económicas como tecnológicas, trabalhar mais com grandes empresas industriais do que com PMEs. Para as empresas, a proximidade com a I&D industrial é muitas vezes mais importante do que as ligações de cooperação com a universidade. Estudos de empresas localizadas nos parques de c&t britânicos (Massey *et al*, 1992; Westhead e Storey, 1994; Gordon, 1997; Vedovelho, 1998a e b), encontraram apenas impactos marginais na performance das actividades de I&D quando comparados com empresas semelhantes localizadas fora do parque. As descrições de empresas em incubadoras sugerem que, para elas, o mais importante não é o acesso à investigação universitária mas sim, a crescente credibilidade, prestígio, acesso aos recém graduados, altamente qualificados, acesso a bases de dados e bibliotecas e uma maior credibilidade aos olhos dos investidores e dos bancos. Isto pode reflectir mais uma falta de combinação das expectativas de ambas as partes do que significar incompatibilidades fundamentais (OCDE, 1997a). Com efeito, as universidades são um elemento crítico no fornecimento futuro de doutores para a indústria. Talvez que uma das mudanças mais importantes seja de âmbito cultural, ou seja, tornar as universidades mais conscientes da indústria e dar aos empreendedores académicos condições para iniciarem novas empresas. A OCDE (2000a; 2002b) destaca amplamente o peso e importância da criação de condições para o surgimento de *spin-offs* académicas;

3. *desenvolvimento de negócios da propriedade imobiliária* – as incubadoras de empresas também são negócios lucrativos baseados na propriedade imobiliária, já que constituem, na prática, igualmente, empresas que necessitam de sobreviver e prosperar económica e financeiramente. Por outro lado, as *start-ups* podem querer instalar-se nas incubadoras por causa dos benefícios tangíveis e intangíveis envolvidos. De facto, enquanto que a maior parte das incubadoras cobram rendas de mercado baixas, muitas delas, tais como as que estão associadas às universidades e aos parques de c&t nos EUA ou no Reino Unido cobram rendas mais altas. As incubadoras, em particular as que estão localizadas nos parques de c&t e parques tecnológicos, podem prover os parques com uma fonte de futuras empresas sediadas. No entanto, existe um potencial conflito entre os lucros de um negócio baseado na propriedade imobiliária e os objectivos de desenvolvimento tecnológico e económico a longo prazo. Em muitos casos, as incubadoras foram forçadas a admitir empresas para incubação, que apresentavam pouca sinergia com os objectivos tecnológicos e de inovação, a fim de manter as taxas de ocupação dos espaços e gerar ganhos operacionais suficientes, ou até lucros. No Reino Unido, por exemplo, estima-se que 35% do espaço nos parques de ciência está ocupado com contabilistas, companhias de seguro e serviços financeiros (OCDE, 1997a; Fazey, 1997; Philips, 2002);
4. *empreendedorismo* – promover o empreendedorismo através das incubadoras é outro objectivo do apoio público a esta actividade. Em muitos países da Europa de Leste, um dos objectivos principais das incubadoras de empresas, como no leste da Alemanha e na Rússia, foi o desenvolvimento de uma cultura empresarial e criação de PME, em economias dominadas por grandes empresas estatais (Samsonava, 1997). Deste modo, o empreendedorismo tem sido reconhecido como um elemento crítico no processo de inovação e na criação de empresas de base tecnológica (Gibson e Stiles, 2000). Os empreendedores, no entanto, não são um grupo homogéneo, nem os fundadores das empresas de base tecnológica são, necessariamente, indivíduos com graus cientificamente avançados. Há, no entanto, provas que mostram que a percentagem de fundadores com doutoramentos subiu nos últimos anos. As incubadoras, particularmente as que estão localizadas nas universidades, podem actuar como um laboratório para a comercialização de ideias dos académicos e assim, proporcionar um “terreno de formação” para os professores que querem iniciar um negócio. Finalmente, através do estabelecimento de redes com os investidores formais e informais envolventes, as incubadoras podem ajudar a

reforçar as ligações entre o capital disponível e os empreendedores (OCDE, 1997a; 2000a; Gibson e Stiles, 2000; Phillips, 2002; Albert *et al*, 2004).

Enquanto que estes objectivos podem não ser mutuamente exclusivos, Lalkaka (2001) sugere uma necessidade dos *stakeholders* clarificarem os objectivos desde o início, a fim de evitar fricção entre os diferentes intervenientes e, tão importante como isso, facilitar a avaliação dessas iniciativas. O estabelecimento de quadros consultivos das incubadoras, envolvendo à mistura *stakeholders* públicos e privados, propicia um mecanismo para uma monitorização e acompanhamento contínuos.

Como objectivos imediatos do interesse das partes envolvidas, salientamos ainda a disponibilização temporária da utilização e partilha de fracções de terrenos e espaços, equipamentos diversos, serviços administrativos, comerciais e técnicos, assim como o acesso a fontes de financiamento, incluindo capital de risco e redes de “*business angels*”. É de notar que as incubadoras estimulam os empresários que criam empresas, das quais algumas, depois de deixarem a incubadora criam empregos directos e indirectos, com rendimentos e activos que por sua vez contribuem para o crescimento económico das regiões onde estão inseridas.

Tendo em conta a diversidade de classificações e tipologias de incubadoras que ficou exposta anteriormente, neste estudo, seguiremos o pensamento expresso em OCDE (1997a), que apresenta uma classificação segundo os objectivos dominantes, assim como as características das empresas aí sediadas. Esta classificação pretende ser uma tipologia que sintetize de forma ampla por um lado, e sucinta por outro, as tipologias descritas na literatura. Assim, podem identificar-se 3 principais classes de incubadoras de empresas:

1. Incubadoras de tecnologia: cujo principal objectivo é promover o desenvolvimento de empresas de base tecnológica. Elas estão localizadas sobretudo nas universidades, ou perto delas e, igualmente, na proximidade dos parques de c&t e dos parques de tecnologia. Elas caracterizam-se por materializar uma série de ligações institucionais a fontes de conhecimento, incluindo as universidades, as agências de transferência de tecnologia, os centros de investigação, os laboratórios nacionais de investigação e os investigadores habilitados. Igualmente importantes, são também os objectivos tendentes a promover a transferência e a difusão de conhecimento / tecnologia e, ao mesmo tempo, encorajar a iniciativa empresarial entre os investigadores e académicos (como é o caso das empresas *spin-offs*). Em alguns países, as incubadoras de tecnologia não se centram só nas novas empresas,

mas ajudam também as pequenas empresas de base tecnológica existentes, incluindo as subsidiárias de grandes grupos já estabelecidos;

2. Incubadoras de desenvolvimento económico: cuja principal missão é estimular fins económicos específicos, tais como a criação de emprego e a reestruturação industrial. Muitas vezes, são o resultado de iniciativas dos governos locais e o seu principal objectivo é ajudar a criar novas empresas, assim como contribuir para o crescimento das já existentes que criam empregos. Em muitos países, este objectivo pode visar grupos específicos, como os jovens, os desempregados de longa duração, as mulheres e as minorias. Nos EUA, os exemplos incluem as incubadoras de “*empowerment / micro-enterprise*”;
3. Incubadoras com fins mistos: cujo principal objectivo é promover o contínuo crescimento industrial e económico das regiões, através do desenvolvimento geral dos negócios. Ao mesmo tempo que estas incubadoras incluem, nas suas instalações, empresas baseadas em saber intensivo, elas também incluem empresas de tecnologias tradicionais, não de ponta, voltadas para os serviços e produção ligeira. Um dos seus principais apoios é o acesso a fontes locais e regionais de recursos técnicos, de gestão, de marketing e de recursos financeiros.

3.2.3 - O meio envolvente transaccional básico da incubadora: os actores essenciais

Centrando agora a nossa análise no tipo geral de incubadora, que é a incubadora de empresas, poderemos dizer, de acordo com OCDE (1997a) e Lalkaka (2001; 2002; 2003) e Zedtwitz (2003), que não há um modelo único de incubadora de empresas, nem tão pouco uma única definição. Na maior parte dos casos, este tipo de incubadora é uma iniciativa com base em conhecimento científico ou técnico e associado a uma universidade, a um parque de c&t, a um parque de tecnologia ou, ainda, a um centro de inovação. Em alguns países, a incubadora é uma função integrada de um parque de ciência, (caso do Reino Unido), ou de um centro de inovação e de um centro de tecnologia (caso da Alemanha), ou pode ser uma unidade distinta que opera dentro de uma grande infraestrutura com base no conhecimento de uma universidade ou parque de ciência e parque tecnológico (caso dos EUA, Japão e França). Particularmente em Portugal, as incubadoras têm surgido de forma heterogénea, impulsionadas por uma universidade, por um parque de c&t e, igualmente, por associações industriais.

Porém, do ponto de vista transaccional, relativo ao meio envolvente de tarefa, poderemos encontrar três elementos básicos como actores essenciais em qualquer incubadora, a saber:

- 1- operador ou entidade promotora;
- 2- os investidores/financiadores; e
- 3- empresas sediadas (Lee, 1997).

Os promotores / operadores das incubadoras, também designados por entidades hospedeiras mais comuns, são:

1. Universidades: assumem unanimemente um papel fundamental, como fontes e depositárias de conhecimento científico e técnico, assim como veículos na transmissão do saber e na geração de novos empreendedores;
2. Centros de inovação de negócios (BIC): organismos proporcionadores de infra-estruturas para o estabelecimento e crescimento das empresas;
3. Parques de c&t: estes operadores podem ser caracterizados como um conjunto complexo de organismos e actividades, dentro de uma área geográfica limitada à volta de um campus universitário, onde são conjugados diversos interesses e valências, nomeadamente no que respeita à investigação científica e técnica, à indústria, às fontes de capital/financiamento e à iniciativa empresarial.
4. Parques tecnológicos: também designados como tecnopólis, com uma dimensão superior aos parques de c&t, são uma zona de actividade económica que inclui universidades, centros de investigação, unidades industriais e de serviços, que realizam as suas actividades baseando-se na investigação e no desenvolvimento tecnológico. Os parques tecnológicos estão limitados em área geográfica, mas mantêm ligações em rede com grandes empresas e com as infra-estruturas de investigação pública, tanto ao nível nacional como internacional. No Japão e em França, o modelo da tecnopólis estende-se por toda a área urbana envolvente, enquanto nos EUA, os parques de tecnologia diferem, na medida em que o seu principal objectivo é promover a sinergia entre os sectores de investigação industriais envolventes e criar “centros de competência” específicos (Coudivat e Giusti, 1991).

Estas entidades operadoras ou hospedeiras, conduzem as operações e actividades práticas tais como a selecção, a incubação e a graduação das empresas sediadas, com apoio financeiro dos investidores. Igualmente, os operadores deverão providenciar diversas condições básicas, tais como guias administrativos e tecnológicos, assim como planos de financiamento para as empresas sediadas, recebendo em troca as rendas dos alugueres e as taxas de consultoria (Lee, 1997). As universidades, as instituições de investigação, ou as instituições do governo assumem, muitas vezes, a responsabilidade de entidades operadoras devido ao seu estatuto não lucrativo.

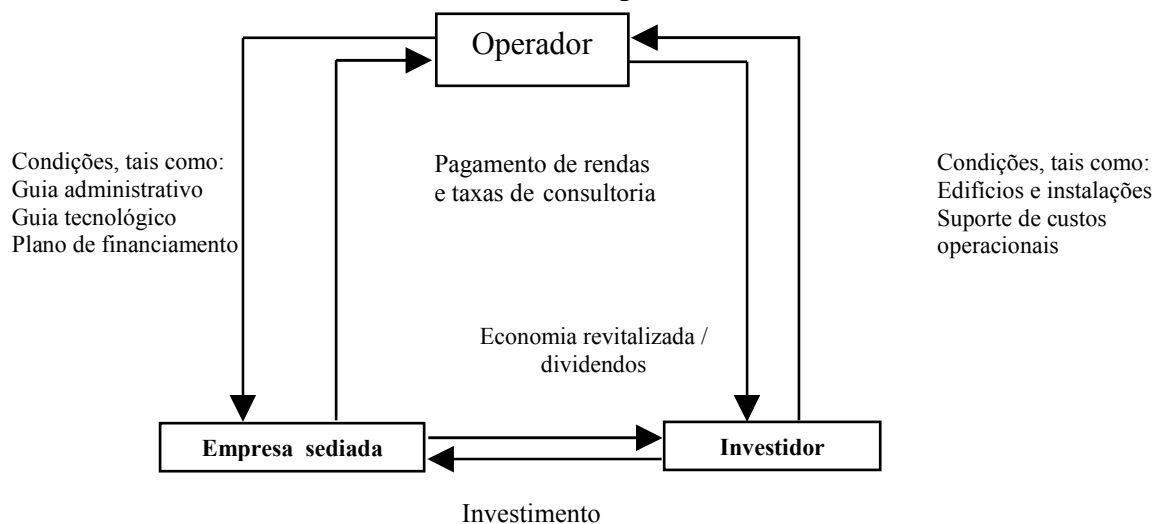
De uma forma geral, o gestor da incubadora assume todas as responsabilidades e obrigações, sendo essencial designar uma pessoa respeitada pelo governo e pela banca, assim como das instituições de ciência e de tecnologia. Um gestor de uma incubadora deve possuir grandes capacidades humanas e administrativas para saber motivar, comunicar e animar os jovens empresários e as novas ideias, compreendendo as características do processo de início de actividade, assim como da gestão de PMEs.

O segundo actor envolvido no processo de incubação é protagonizado pelo investidor e financiador, sendo considerado por Lee (1997), como o ponto de partida para a existência de uma incubadora. A literatura especializada refere como exemplos de entidades investidoras, empresas de capital de risco (OCDE, 1997b; Andreassi, 2003), grandes empresas já estabelecidas ou investidores privados de carácter informal com interesses tecnológicos (*“business angels”*) (OCDE, 1997a; Krafft e Klandt, 2001; Lewis, 2002), instituições bancárias e outros grupos financeiros (*“Arrendatários - âncora”*) (Lalkaka e Bishop, 1997). É esta entidade que fornece ao operador, os fundos para a construção/arrendamento do edifício e instalações, aquisição dos equipamentos necessários e financiamento das operações, podendo os investidores comerciais investir, por vezes, directamente, numa empresa sediada que seja promissora. Enquanto os investidores públicos beneficiam normalmente de uma ampliação da base económica nacional, que leva à revitalização da economia e à criação de novos empregos, os investidores privados detêm direitos de posse sobre empresas promissoras e, mais tarde poderão obter dividendos quando a empresa for cotada em bolsa e o valor das acções subir (Lee, 1997; Lewis, 2002).

O terceiro actor envolvido é composto pelas empresas sediadas no espaço da incubadora. Estas devem ser preferencialmente *start-ups* inovativas, micro-empresas e PMEs de alta intensidade tecnológica que pertençam à indústria *high-tech* tal como a electrónica, computadores, informação e comunicação, software, engenharia genética e maquinaria de precisão (Zedtwitz, 2003). A admissão é normalmente limitada às empresas que possam contribuir para o desenvolvimento da tecnologia e da economia nacional e que possuam grande potencial e excelente capacidade tecnológica, especialmente capacidade para aproveitar e beneficiar das condições e facilidades oferecidas. Como contrapartida, a empresa sediada tem a responsabilidade de pagar a renda e os alugueres das instalações, assim como as taxas de utilização e consulta ao operador, cabendo-lhe o dever de partilhar os lucros, nos casos em que o investidor participe no capital da empresa.

A Figura 3.4 resume as ideias expostas, apresentando um esquema dos actores intervenientes no seio da incubadora.

Figura 3.4 - Esquema geral das interacções entre os actores essenciais de uma incubadora de empresas



Fonte: Adaptado de Lee (1997).

De forma conclusiva, poderemos dizer com Etzkowitz (2002) que, embora a incubação de empresas ocorra numa variedade de ambientes, para se conseguir um número determinado de objectivos, a estrutura básica de um modelo de incubação deve compreender:

1. um processo de selecção que encoraje a melhoria da empresa que emerge ou a ideia organizacional;
2. um espaço subsidiado, disponível por um período de tempo limitado;
3. serviços partilhados, permitindo que qualquer actividade de apoio seja subcontratada fora da incubadora;
4. orientação e educação nas melhores práticas;
5. acesso a redes de comunicação e trabalho, interacção com parceiros e investidores potenciais;
6. o capital de risco, um mecanismo financeiro que apoia novas empresas de tecnologia.

Nas próximas secções, destacaremos os aspectos relativos ao processo de incubação em si mesmo, sublinhando, noutro passo, a importância de um bom sistema de serviços disponíveis para as empresas em incubação.

3.2.4 - O posicionamento contextual das incubadoras e o processo de incubação

Face ao afirmado nas secções precedentes, é possível inferir que não há um único modelo para uma incubadora de empresas. A incubação de novos empreendimentos é um processo altamente flexível, com variados *stakeholders* perseguindo objectivos diferentes.

Na tentativa de explicar as múltiplas relações entre os *stakeholders* envolvidos em torno das incubadoras, torna-se necessário compreender, em pormenor, o processo de incubação. Rubio (2001) propôs um modelo sistémico do processo de incubação de empresas inovadoras que, acentua explicitamente o posicionamento da incubadora no meio envolvente geral macro e onde está implícita a existência e actividade da incubadora, na confluência dos dois contextos envolventes apresentados, macro e micro, com a participação dos três actores essenciais referidos anteriormente, ou seja, promotor, financiador e empresas sediadas.

Rubio apresenta uma configuração do processo de incubação apoiado em três fases: “pré-incubação”, “incubação” e “desincubação”. A Figura 3.5 ilustra a rede de relações e interações estabelecidas neste modelo. De acordo com o proposto, a fase de “pré-incubação” procura transformar as ideias ou projectos inovadores, tanto da comunidade académica como da empresarial, bem como de todo o amplo meio envolvente geral, num negócio com potencial de mercado. Esta fase apoia-se na actividade de laboratórios e grupos de investigação da universidade, que podem oferecer as suas infraestruturas físicas e tecnológicas, assim como as suas competências intelectuais. Assim, a pré-incubação é concebida como uma fase preparatória da incubação, onde se planeia o futuro negócio em todas as suas vertentes, nomeadamente a estratégica, tecnológica, financeira e marketing, contribuindo-se, adicionalmente, para o desenvolvimento da cultura empreendedora na universidade.

Em concreto, proporciona-se aos empresários a orientação geral sobre as características do processo de incubação, através de foruns, conferências e palestras abertas a todo o público. Deste modo, facilita-se o acesso aos conhecimentos requeridos para preparar o plano de negócios do projecto, assim como o suporte tecnológico necessário para o desenvolvimento do protótipo, bem como a assessoria nas diversas áreas de gestão, finanças, planeamento estratégico e em aspectos jurídicos relacionados com a criação de empresas, propriedade intelectual, industrial e patentes.

A importância da elaboração do plano de negócios foi enfatizada por NBIA (1997) e ANPROTEC (1998), referindo-se que um empreendimento, seja de que natureza for, deve traçar um plano global do negócio com objectivos e metas a serem alcançados dentro de um determinado prazo. As principais razões do insucesso e fracasso dos novos empreendimentos deve-se, segundo a NBIA (1997), precisamente, à ausência ou deficiente elaboração daquele plano inicial de negócios, o que pode dever-se a deficiências na definição da missão da empresa, identificação do mercado potencial, definição do produto / tecnologia, área de negócio, previsão financeira, etc.

Neste sentido, um desafio significativo colocado a uma incubadora de base tecnológica, envolve algum grau de previsão de quais as tecnologias que serão bem-sucedidas no mercado. No processo de admissão dever-se-á tomar a decisão de admitir certas empresas com tecnologias associadas e excluir outras. Se o processo de admissão não for razoavelmente consistente, com as tecnologias subsequentemente bem seleccionadas, a incubadora poderá incorrer em investimentos de capital e despesas operacionais para apoiar empresas que, mais tarde, se revelarão sem futuro. Esse desafio de selecção de empresas e tecnologias envolve, não somente uma avaliação da tecnologia, mas também da equipe empresarial e do mercado ainda a ser desenvolvido (Ialkaka e bishop, 1997).

A primeira fase, com duração máxima de um ano, permite ao empreendedor deixar a incubadora ou passar para uma das modalidades de incubação: virtual ou física, dependendo da avaliação realizada pela direcção da incubadora.

A segunda etapa consiste na “incubação” propriamente dita. Aqui, proporciona-se ao empreendedor a infra-estrutura física necessária após a celebração do contrato de arrendamento, assim como o apoio estratégico e de gestão para o desenvolvimento das suas actividades, sob a forma de diversos serviços, tais como: espaços flexíveis, sala de reuniões e recepção, serviços de limpeza, comunicações telefónicas e internet. No âmbito dos serviços técnicos, facilita-se o acesso aos apoios de I&D da universidade, assim como consultoria, assistência técnica permanente e formação de empreendedores. Os serviços de carácter estratégico incluem o acesso a informação sobre as fontes de financiamento, apoio na negociação bancária, assim como em processos de formação e de acordos entre empresas, cooperação institucional, etc, além de diversos outros serviços opcionais. Na modalidade de incubação virtual prestam-se todos os serviços anteriores, com excepção do aluguer do espaço e serviços de limpeza, telefónico, eléctrico e internet. Em relação a isto,

Lewis (2002) considera que as áreas críticas na fase de incubação são a provisão de orientação na gestão, a assistência técnica e a consultoria.

A terceira etapa, denominada “desincubação” ou graduação, começará quando a empresa terminar o processo de incubação propriamente dito, tendo como objectivo, apoiar a instalação da jovem empresa fora da incubadora. As empresas poderão, no entanto, continuar a usufruir dos serviços, mediante o pagamento dos preços reais do mercado, beneficiando, sobretudo, do acompanhamento da sua actividade no novo ambiente desprotegido, ou seja no ambiente concorrencial e globalizado.

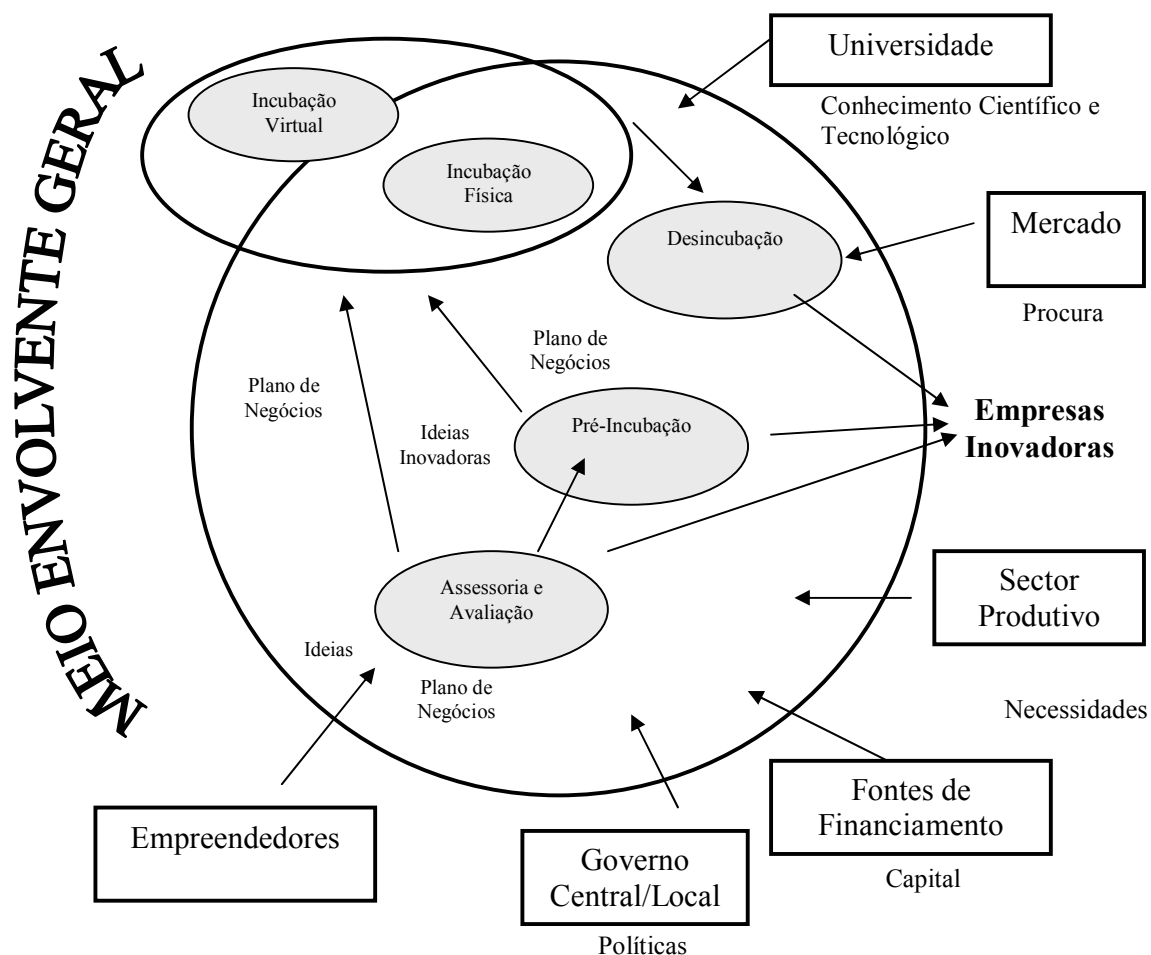
Andreassi (2003) sublinha a importância do capital de risco, ao longo de todo o processo de incubação, referindo-se a ele, como um factor de impacto para a inovação nas pequenas empresas. Romani (1997) mostrou que a percentagem de pequenas empresas que fecham, antes de completarem um ano de funcionamento, é elevada, entre os 50 e 80%, sendo o valor preciso impossível de indicar, pois a maioria das empresas não completa o processo de falência. Assim, uma das principais causas desses índices de mortalidade tão elevados, é considerado por Romani, como a falta de financiamento. No sentido de ultrapassar este obstáculo Andreassi (2003) considera decisivo o alargamento do acesso ao capital de risco como fonte de obtenção de recursos, já que ela é uma tarefa complexa para as pequenas empresas recentemente instituídas. Estas são, muitas vezes, forçadas a procurar financiamentos nas condições das grandes empresas, originando um processo de selecção tendencioso.

De forma conclusiva, podemos dizer que, o modelo de Rubio partiu do entendimento de que as empresas a incubar devem ser iniciativas inovadoras baseadas em conhecimento científico e tecnológico com potencial de gerar valor acrescentado e criar empregos de mão-de-obra qualificada. Ele permitiu conceber a interacção entre os stakeholders da incubadora, de forma a gerar uma dinâmica de cooperação no sentido de proporcionar um impacto positivo no desenvolvimento da universidade e no tecido empresarial e por isso, na economia global. Kalis (2001) referiu-se também ao processo de incubação enfatizando no entanto, o potencial de comercialização da tecnologia.

Sublinham-se ainda, as diversas ligações e interacções entre os intervenientes, evidenciando-se o carácter sistémico e flexível do processo. O ponto principal de entrada no sistema, corresponde contudo, aos clientes potenciais da incubadora, como sejam os jovens com ideias empreendedoras, professores de universidades com protótipos ou projectos, empresas que procuram a diversificação mediante inovações em produtos,

processos, serviços ou novas oportunidades de negócio ou ainda, empresas que desejam patrocinar novos empreendimentos. São estas as entidades-chave, sem as quais não existiriam incubadoras, nem tão pouco funcionaria qualquer processo de incubação.

Figura 3.5 - Um modelo sistémico do processo de incubação e o seu contexto inovativo



Fonte: Adaptado de Rubio (2001)

3.2.5 - A função dos serviços prestados na incubação de empresas

Sem olhar aos objectivos dos *stakeholders*, nem tão pouco às diferentes abordagens teóricas à actividade de incubação, as incubadoras de empresas em geral, são negócios intrinsecamente orientados para a prestação de serviços (OCDE, 1997a; Lalkaka, 2001; Nolan, 2003; Wiggins e Gibson, 2003).

Ao contrário das incubadoras de empresas, ditas tradicionais ou com fins mistos, as incubadoras de tecnologia fornecem serviços muito específicos e de grande valor. Enquanto que apenas um número reduzido de incubadoras são suficientemente grandes para fornecerem serviços completos e num espectro amplo das necessidades potenciais das empresas, a maioria disponibiliza um número menor de serviços, facilitando, contudo, os contactos e ligações a recursos públicos e privados existentes, nomeadamente o acesso a redes nacionais e internacionais (Gross, 1997; Urban, 1997; Gibson e Stiles, 2000).

A este respeito, a OCDE (1997a) sustenta que é necessário moldar os serviços da incubadora às necessidades dos clientes. A emergência, em muitos países, de “incubadoras virtuais” ou de negócios não baseados na propriedade, pode ser vista como uma forma de aplicar bem os recursos financeiros, no serviço às pequenas empresas em áreas com massa crítica insuficiente. As incubadoras virtuais também foram estabelecidas como forma de testar a procura e modelar os espaços físicos futuros às necessidades dos clientes. Porém, o papel dos serviços não deve ser sobrevalorizado, como comprovam o trabalho de Culp e Shapira (1997). Estes autores efectuaram o estudo de diversas empresas de uma incubadora americana, demonstrando que o que as empresas mais valorizavam não eram os serviços prestados mas a credibilidade pelo facto de estarem associadas ao *Georgia Institute of Technology*, a universidade hospedeira. Criar relações que ajudam os empreendedores e as novas empresas a aumentar as finanças é, talvez, outro dos papéis mais importantes das incubadoras, particularmente em regiões ou países onde o capital de risco está pouco desenvolvido.

O inquérito efectuado pela NBIA às incubadoras existentes no contexto americano (Linder, 2003), já apresentado anteriormente, evidencia algumas diferenças entre os serviços disponibilizados pelas incubadoras de tecnologia em relação às incubadoras de empresas em geral, como é o caso das primeiras tenderem a prestar mais serviços e uma maior assistência às empresas sediadas do que as incubadoras não tecnológicas ou gerais. A Tabela 3.4 evidencia os principais tipos de serviços oferecidos pelas incubadoras americanas. Da sua análise, sobressaem como serviços mais disponibilizados em ambos os tipos de incubadoras, a ajuda em aspectos base da empresa (espaços, plano de negócio), assim como as actividades de ligações de rede e os serviços de escritório. Porém, numa análise mais atenta, sobressai, no que respeita às grandes diferenças, entre serviços disponibilizados pelas incubadoras de tecnologia e incubadoras de empresas em geral, o facto de 88% das incubadoras de tecnologia oferecerem assistência no financiamento e acesso a capital de risco, contra 60% das incubadoras de empresas em geral. Por outro lado, 88% das incubadoras de tecnologia previlégiam os serviços de ligações a instituições

do ensino superior, contra apenas 50% das incubadoras de empresas em geral. E ainda, 70% das incubadoras de tecnologia disponibilizam assistência jurídica e apoio à propriedade intelectual, contra apenas 33% das restantes incubadoras.

Tabela 3.4 - Tipos de serviços oferecidos pelas incubadoras americanas – NBIA 2003

Tipos de Serviços	Incubadoras de Tecnologia (N=95)	Incubadoras de empresas em Geral (N=19)
1. Ajuda em aspectos base da empresa (espaço físico, plano de negócios, etc)	90	90
2. Consultoria de gestão, finanças e contabilidade	76	92
3. Actividades e ligações de rede	86	100
4. Serviços de escritório (recepção, dactilografia, etc.)	82	82
5. Assistência em marketing	79	83
6. Ligações a instituições do ensino superior	88	50
7. Acesso a equipamentos especializados	71	50
8. Assistência jurídica/direitos de autor	70	33
9. Acesso à internet	87	82
10. Desenvolvimento/formação de recursos humanos	64	64
11. Apoio na comercialização da tecnologia	78	56
12. Ligações a parceiros estratégicos	85	55
13. Assistência nidesign de produtos, processos e tecnologias	48	44

Fonte: Adaptado de Linder (2003)

Um outro estudo, também referido anteriormente, e que se debruçou sobre as incubadoras no contexto brasileiro (ANPROTEC, 2003), fornece igualmente alguma informação interessante sobre o tipo e natureza dos serviços prestados pelas 144 incubadoras que indicaram algum tipo de serviço. A Tabela 3.5 apresenta os diversos serviços prestados pelas incubadoras brasileiras à data de 2003.

Da análise dos valores percentuais, ressalta o maior peso dos serviços relacionados com a ajuda em aspectos base da empresa (espaços, plano de negócio, secretaria, sala de reuniões, etc), uma distribuição bastante semelhante aos resultados encontrados em Linder (2003), relativamente às incubadoras de tecnologia. Assim, registam-se valores igualmente elevados para os tipos de serviços relativos à disponibilização de orientação empresarial (95%), secretaria (92%), sala de reuniões (91%) e consultoria em marketing (86%). É

especialmente importante destacar, o peso bastante expressivo desempenhado pelo apoio à cooperação com universidades e centros de I&D (82%), o que de alguma forma é também serviço de grande destaque nas incubadoras americanas. Também semelhante ao resultado indicado nas incubadoras americanas, encontra-se a frequência de 69% de incubadoras que disponibilizam algum apoio à propriedade intelectual.

Tabela 3.5 - Serviços prestados às empresas em incubação no Brasil – ANPROTEC 2003

Tipo de Serviço	Percentagem de incubadoras (N=144)
1- Orientação empresarial	95
2- Secretaria	92
3- Apoio à cooperação com a universidade e centros de I&D	82
4- Laboratórios especializados na própria incubadora	57
5- Sala de reuniões	91
6- Auditório	71
7- Consultoria em marketing	86
8- Assistência jurídica	67
9- Biblioteca	72
10- Consultoria financeira	81
11- Restaurante	31
12- Show-room	37
13- Apoio para exportação	41
14- Outros	39
15- Apoio informático	74
16- Apoio em propriedade intelectual	69

Fonte: Baseado em ANPROTEC (2003)

Como resultado da análise dos estudos anteriores, sobressai a diversidade de tipos de serviços prestados pelas incubadoras de empresas. Contudo, outros autores (OCDE, 1997a e 1999b; Ruping e Zedtwitz, 2001; Zedtwitz, 2001 e 2003) tentaram uniformizar e standardizar aqueles serviços. Assim, quando os segmentos de clientes alvo de uma incubadora, são empresas de sectores tecnológicos, como por exemplo uma spin off académica ou industrial, a gama de serviços oferecidos pelas incubadoras de empresas pretendem ajudar as start-ups a explorar e a comercializar o conhecimento proveniente da

investigação. Estes serviços podem ser divididos em: 1) infra-estrutura física; 2) apoio da gestão; 3) apoio técnico; 4) acesso ao financiamento; 5) serviços legais; e 6) ligações de rede. Vejamos sinteticamente, o que se inclui em cada uma destas categorias.

1. *infra-estruturas físicas* – a acrescentar ao espaço físico partilhado para escritórios e aos serviços administrativos, as incubadoras de tecnologia requerem algum apoio específico, tal como o acesso a laboratórios de I&D. Ao mesmo tempo, enquanto que algumas incubadoras têm um grande laboratório no local com equipamento próprio, tendendo por isso, a ser tecnologicamente especializadas e por isso, nem sempre estão em sintonia com as necessidades da maioria das restantes empresas sediadas. Para muitas incubadoras de tecnologia de pequena dimensão, o acesso a laboratórios e as facilidades para testes laboratoriais, é disponibilizado através de parcerias com as universidades, agências de transferência de tecnologia ou por aluguer de equipamentos. Especificamente para as incubadoras localizadas nos parques de c&t e parques tecnológicos, a infra-estrutura é geralmente fornecida pelos parques, ou então pode ser conseguida através de ligações com as universidades hospedeiras e agentes exteriores, como laboratórios nacionais e centros de investigação;
2. *apoio de gestão* – Os donos das novas empresas de base tecnológica precisam do *know-how* ligado aos negócios para desenvolverem e comercializarem as suas inovações. O apoio para a gestão proveniente das incubadoras de tecnologia começa com a avaliação e a selecção das empresas sediadas da incubadora, com base nos seus planos de negócios. Muitas incubadoras adoptaram métodos baseados no conceito de “empenho desejável”, para acompanhar as empresas sediadas e melhorar a sua qualidade. Noutro plano, as incubadoras podem também prestar o serviço de avaliação tecnológica, assim como os estudos de mercado, pelos quais a capacidade de comercializar e negociar uma tecnologia, é revista e analisada pelo empreendedor com a ajuda de peritos. Os serviços de marketing também são muito importantes. Nalguns casos, a assistência no marketing pode ser providenciada por outras empresas sediadas, por terceiros, ou até por estudantes universitários que conduzem a investigação de mercado para as empresas sediadas. As incubadoras também providenciam serviços de formação como uma forma de reforçar a capacidade de sobrevivência, a longo prazo, de uma empresa sediada. Por exemplo, algumas empresas podem oferecer formação aos empreendedores, organizar workshops e seminários sobre planeamento de negócios. Igualmente, a actuação como uma instituição-ponte entre a grande variedade de negócios e os serviços de apoio à exportação, providenciados por várias agências de governos, câmaras de

comércio, pequenas divisões comerciais de empresas de contabilidade, etc, também fazem parte dos serviços incluídos nesta categoria. O envolvimento activo dos *stakeholders* locais, desde o início, incluindo os representantes das agências de desenvolvimento económico, empreendedores, investidores e universidades. As assembleias consultivas estabelecem a política e os objectivos da incubadora, seleccionam e contratam o gestor da incubadora e supervisionam a interacção das empresas sediadas. Ao nível destas empresas, muitas delas são pequenas unidades e não têm um “quadro de directores”. As assembleias consultivas preenchem este gap, actuando como uma presença de supervisão e uma fonte de orientação no planeamento dos negócios e na gestão. Estas assembleias consultivas são uma prática importante para desenvolver ligações de rede que podem ajudar as empresas sediadas a ter acesso à informação, à tecnologia e ao financiamento. Muitas vezes, as empresas de capital de risco ou os *business angels* tomam lugar nas assembleias consultivas e prestam assistência às empresas. Tal como as assembleias consultivas, também um gestor dinâmico e bem formado é importante, para o sucesso da incubadora e para a o aconselhamento oportuno às jovens e inexperientes empresas;

3. *apoio técnico* – um dos principais objectivos das incubadoras de tecnologia é acelerar a transferência e difusão do *know-how* tecnológico. É também importante a cooperação entre programas de transferência de tecnologia e as empresas da incubadora, assim como o acesso a apoios externos, bibliotecas e bases de dados. Outra prática essencial entre as incubadoras ligadas às universidades é o uso do corpo docente e dos estudantes numa base de colaboração através de consultoria ou mesmo de “cedência”;
4. *acesso ao financiamento* – o financiamento próprio é essencial para o arranque dos negócios, principalmente das empresas de base tecnológica. Enquanto que os fundos do capital de risco são uma fonte potencial, muitas vezes não são uma opção para as empresas com pouca experiência e sem uma performance comprovada. As empresas de capital de risco, geralmente, apostam em investimentos numa fase mais tardia e em empresas já estabelecidas (OCDE, 1997b). A tentativa de preencher este gap é uma das grandes tarefas das incubadoras de tecnologia, assim como dos *business angels*. Desde logo, as incubadoras podem ajudar as empresas a preparar o seu plano de negócios antes de solicitar aos investidores o financiamento para a fase inicial. E também, as incubadoras podem organizar fóruns sobre fontes de financiamento e agirem como conselheiros dos interesses dos investidores. Para as incubadoras de tecnologia ligadas a universidades, o financiamento proveniente do uso das patentes, baseado em futuros ganhos a partir de inovações, é uma forma de ajudar os negócios de base tecnológica a conseguirem capital próprio. As

incubadoras também podem participar no capital das empresas sediadas, o que irá gerar ganhos futuros assim que estas empresas crescerem;

5. *assistência legal* – as empresas sediadas nas incubadoras de tecnologia, muitas vezes, exigem assistência legal para a sua constituição jurídica, para a planificação de acordos autorizados e para assegurar a protecção dos direitos de autor e de patentes. Enquanto que a assistência legal pode ser demasiado cara para que todas as incubadoras a possam oferecer directamente, o gestor da incubadora pode ajudar mantendo um serviço de referência na área do apoio legal. O apoio também pode ter origem na comunidade local como nas faculdades de direito. As incubadoras ligadas às universidades podem conseguir estagiários de direito como uma forma de ajudar as empresas sediadas, ao mesmo tempo que proporcionam aos estudantes formação e experiência. A protecção dos direitos de propriedade intelectual é importante para ajudar as empresas sediadas a desenvolverem o mercado para a sua tecnologia, assim como para aceder a capital de início de actividade e a financiamento para a fase inicial. Nas incubadoras académicas, a universidade geralmente detém os direitos sobre uma inovação e a seguir autoriza o seu uso para as empresas;
6. *ligações de rede* – as ligações de rede são um elemento importante de sucesso das incubadoras de empresas, em geral, e das tecnológicas, em particular. As incubadoras podem organizar fóruns/feiras de negócios para juntarem os potenciais investidores e os proprietários das empresas sediadas. As incubadoras de tecnologia, cada vez mais, estão também a estabelecer ligações com incubadoras doutras regiões ou até doutros países como uma forma de alargar as suas fontes de informação e também como uma forma de construir os mercados para as suas empresas, e ainda, diversificar a sua base de clientes. É também importante manter ligações com empresas já graduadas. Enquanto que a grande maioria das incubadoras são financiadas por intervenientes regionais e locais, também os governos centrais podem aí desempenhar um papel importante. Uma tendência recente entre os negócios de uma forma geral e as incubadoras de tecnologia, é a oferta de serviços às empresas existentes, que estão fora das instalações da incubadora, conhecidas como clientes afiliados; e ainda, a oferta de serviços às grandes ou estabelecidas empresas conhecidas como “arrendatários - âncora”, o que pode incluir as empresas graduadas provenientes das incubadoras. O serviço às afiliadas não só ajuda a aumentar os ganhos das incubadoras, mas serve como um instrumento de marketing e uma forma das empresas sediadas cooperarem com as empresas não sediadas. Se a maior parte das incubadoras de tecnologia estão apoiadas em ajudas desde o início, há algumas que são criadas sem essas ajudas,

como meras fornecedoras de negócios e de serviços tecnológicos às pequenas empresas existentes. Uma das razões é que isto permite às incubadoras ter tempo de construir ou adquirir infra-estruturas e facilidades que melhor se adaptem às necessidades dos clientes.

Na prática, a combinação de serviços a disponibilizar, depende do tipo de incubadora ou do seu enfoque tecnológico, assim como das necessidades e preferências do empresário (Nash-Hoff, 1998). Neste sentido, um acordo entre o empresário e a incubadora assume uma questão central para a identificação de quais os serviços relevantes, juntamente com a especificação dos encargos financeiros da empresa e eventual envolvimento da incubadora no seu capital.

Assim, sendo a estrutura de serviços disponíveis numa incubadora, uma questão central no que se refere à essência das suas actividades (Kalis, 2001), dela depende muito do seu sucesso. A este propósito, não gostaríamos de deixar de referir, ainda que de passagem, devido à questão em causa não estar incluída no objecto da nossa tese, a necessidade e importância da avaliação e gestão da performance das incubadoras. Para tal, Mian (1997a e b) apresentou e desenvolveu um modelo de avaliação da performance das incubadoras de tecnologia, o qual contempla a avaliação rigorosa de diversos indicadores da sua eficácia.

De forma conclusiva, poderemos dizer com Wiggins e Gibson (2003) que todas as incubadoras são organizações de serviços e que, por isso, quaisquer que sejam os serviços que oferecem, desde instalações a redes de parceiros, a financiamento de ensino e formação, ela deve medir-se de acordo com dois padrões básicos: i) deve desenhar serviços de valor acrescentado que as empresas clientes precisem; e ii) disponibilizar esses serviços de forma consistente, atempada e excelente. Só assim é que a incubadora actualiza o seu potencial para acrescentar valor às empresas sediadas.

3.2.6 - Os benefícios e os inconvenientes das incubadoras de empresas

No âmbito dos inúmeros estudos analisados sobre a problemática das incubadoras de empresas, muitos são os autores que, explicitam ou pelo menos afluam os amplos benefícios ou vantagens das incubadoras, assim como as suas possíveis desvantagens ou inconvenientes. Por exemplo, a OCDE (1997a; 1999a), Lee (1997), Rubio (2001), Lalkaka (2001; 2002; 2003), Tornatzky *et al* (2003), Wiggins e Gibson (2003) e Albert *et al* (2004)

identificam inúmeros benefícios das incubadoras de empresas, que podem ser resumidos da seguinte forma, tendo em conta os diversos parceiros envolvidos:

Para as empresas sediadas:

1. aumenta as possibilidades de sucesso no mercado;
2. aumenta a credibilidade e imagem;
3. ajuda a melhorar os conhecimentos científicos e técnicos;
4. cria sinergias entre as empresas clientes;
5. facilita o acesso a investidores e a fontes de capital; e
6. proporciona o acesso a redes de informação.

Para os governos locais, regionais e centrais:

1. a incubadora ajuda a ultrapassar as deficiências do mercado no que se refere à germinação de novas empresas;
2. promove o desenvolvimento económico regional;
3. gera emprego e rendimentos para a comunidade;
4. permite aumentar a base de contribuintes fiscais; e
5. traduz-se numa demonstração concreta do empenho político para o apoio das pequenas empresas.

Para as universidades / institutos de I&D:

1. ajuda a fortalecer as interações entre universidade - investigação - indústria;
2. promove a comercialização da investigação;
3. facilita a incubação de *spin-offs* académicas;
4. dá oportunidades aos recém-graduados das faculdades, no sentido de utilizarem as suas capacidades empreendedoras.

Para as empresas em geral:

1. pode desenvolver oportunidades de adquirir inovações;
2. melhora a gestão da cadeia de valor e geração de *spin-offs* industriais; e
3. ajuda a responder às responsabilidades sociais da empresa.

Para a comunidade local:

1. cria auto-estima e cultura empresarial;
2. permite a fixação das empresas na região;
3. gera rendimentos locais pois a maioria das empresas fica na área.

Para a comunidade internacional:

1. gera oportunidades de negócio e de transferência de tecnologia entre as empresas clientes e as suas incubadoras de hospedagem;
2. melhor compreensão da cultura de empresa; e
3. troca de experiências e aprendizagem facilitadas pelas alianças e associações entre as redes de incubadoras.

Estes são uma boa parte dos resultados desejados, frequentemente não conseguidos, devido a uma fraca gestão do processo de incubação, entre muitos outros aspectos.

Por outro lado, também existem inconvenientes ou desvantagens nas incubadoras, ou seja elas podem assinalar a sua quota parte de problemas e riscos. A literatura especializada, referida anteriormente, aponta os seguintes aspectos:

1. são projectos elitistas porque cuidam de um grupo seleccionado de potenciais “vencedores”;
2. dependem de apoio governamental, no que se refere a políticas, infra-estruturas e financiamento inicial;
3. são de acesso limitado porque lidam apenas com um número reduzido de empresas (20 a 40) durante um período de tempo pré-definido;
4. são caras quando dão assistência especializada. Ou então, fornecem apenas os espaços de trabalho;
5. podem ser redundantes, na medida em que duplicam as potencialidades criativas do mercado, minimizando o seu potencial de iniciativa, assim como os serviços de desenvolvimento de empresas;
6. são projectos de conhecimento intensivo, requerendo equipas de gestão com experiência;
7. são fracas na criação de emprego, podendo ser boas na criação e lançamento de empresários e empresas;
8. potencialmente criam dependência ao protegerem os empresários das realidades duras do mercado;
9. exigem uma boa infra-estrutura empresarial num bom local;
10. requerem subsídios externos durante alguns anos até poderem ser financeiramente auto-sustentadas.

A maioria destas preocupações são válidas, podendo no entanto, os inconvenientes ser minimizados planeando cuidadosamente a incubadora e as suas actividades, procurando o consenso, uma implementação rápida, apoio e uma forte liderança. Na secção seguinte,

vamos concentrar-nos na identificação das diferentes configurações contextuais das incubadoras, bem como das suas tendências evolutivas.

3.3 - As configurações contextuais das Incubadoras de empresas

A diversidade de situações reais dos contextos específicos das incubadoras de empresas, justificam, nesta fase, uma incidência sobre as suas diversas configurações que, tipicamente, se podem encontrar nas práticas dos países. Deste modo,, iremos em primeiro lugar, apresentar essas diferentes configurações existentes, que resultam da interacção entre as várias entidades operadoras / promotoras e as incubadoras. Em segundo, apresentaremos as tendências de expansão da incubadora moderna, e em terceiro lugar, identificaremos as principais fontes de sinergia incubadora - parque, descritas na literatura.

3.3.1 - Interacção entre as entidades promotoras / operadoras e a incubadora: suas configurações

Tal como vimos na secção 1 deste Capítulo, as incubadoras de empresas e os parques de ciência e tecnologia, têm uma longa história de ligações e de cooperação há muitos anos e, embora tenham, em princípio, alvos diferentes, é óbvio que partilham um grande número de objectivos comuns e até de clientes.

Também neste Capítulo (secção 3.2.3), desenvolvemos o meio envolvente transaccional básico da incubadora de empresas e apresentámos os seus actores essenciais: entidade promotora e/ou operadora, a entidade investidora e as empresas sediadas. De entre as entidades promotoras e/ou operadoras, destacámos a universidade, o parque de c&t, o parque tecnológico e o centro de inovação de negócios (BIC). Agora, vamos debruçar-nos na análise das diferentes configurações de interacção entre elas e a incubadora, estando particularmente preocupados, tanto com o enquadramento teórico como com a ilustração gráfica das diferentes situações de interacção, que ocorrem na prática dos países.

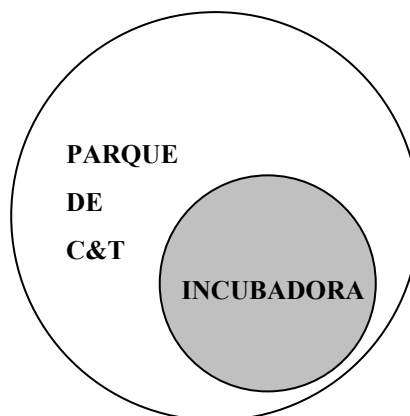
De acordo com OCDE (1997a), Gross (1997) e Lalkaka (2001; 2003), podemos encontrar, basicamente, cinco situações de interacção incubadora - parque de c&t - parque tecnológico - universidade - BIC, e ainda uma sexta situação indesejável de “não-interacção”. Esta última consiste na existência próxima de incubadoras, parques de c&t,

parque tecnológico e universidades, operando na mesma região ou área de influência, mas sem qualquer ligação, funcionando como unidades totalmente independentes e ignorando-se umas às outras.

Muitos parques de c&t e parques tecnológicos têm a sua própria incubadora e a equipa de gestão do parque é, geralmente, uma divisão especializada, que também gere a incubadora. Nestes casos, ela é mais um elemento da estrutura do parque, (frequentemente o mais importante), totalmente integrado em diferentes programas e actividades do próprio parque. Este modelo, ilustrado na Figura 3.6, promove as sinergias possíveis no mais alto grau. O eventual “contra” pode ser o perigo de se perder algum grau de especialização na gestão da incubadora, indiferenciando-a na prática da missão dos parques.

Figura 3.6 - 1ª situação: incubadora de empresas integrada na estrutura de um parque de c&t e parque tecnológico

Parques de c&t e parque tecnológico
com incubadora própria

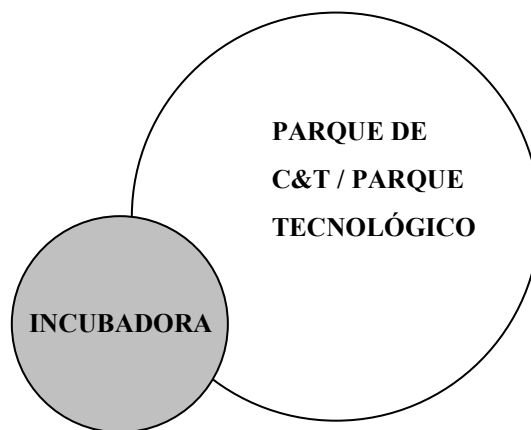


Fonte: Baseado em OCDE (1997a), Gross (1997) e Lalkaka (2001)

Outros parques de c&t e parques tecnológicos têm incubadoras sediadas, situadas na área do parque. Estas incubadoras são organizações independentes, com personalidade jurídica própria, mas onde na maior parte dos casos, existem esquemas de cooperação bem estabelecidos e acordos entre o parque de c&t /tecnológico (hospedeiro) e a incubadora (inquilino). Este modelo de interacção é ilustrado na Figura 3.7.

Figura 3.7 - 2ª situação: as incubadoras como inquilinas dos parques de c&t e parques tecnológicos

Incubadoras como inquilinas dos
parques de c&t e parques tecnológicos

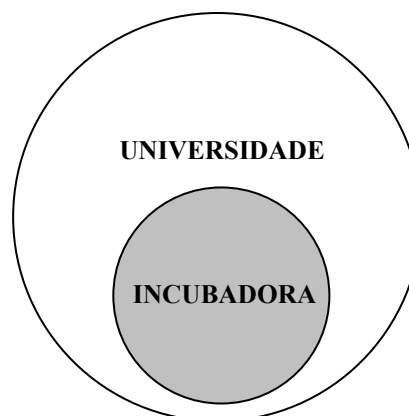


Fonte: Baseado em OCDE (1997a), Gross (1997) e Lalkaka (2001)

Uma outra situação, muito frequente, enquadra a incubadora no âmbito de uma universidade, ou do seu campus. Este é o caso das incubadoras de tecnologia e também de muitas incubadoras de empresas que são promovidas pelas instituições académicas e/ou centros de I&D, com a finalidade de apoiar a comercialização da tecnologia e de impulsionar o lançamento de novas *spin-offs* académicas (Kalis, 2001; Etzkowitz, 2002; Lewis, 2002). Em muitos casos estas incubadoras têm personalidade jurídica própria embora dependentes da autoridade académica e em outros, a incubadora é uma função ou valência da chamada “universidade empresarial”. Contudo, não existe uma fórmula para integrar uma incubadora numa universidade. Algumas incubadoras de universidades são consideradas unidades de aprendizagem enquanto outras são instrumentos de desenvolvimento económico. Algumas são direccionadas e integradas numa única disciplina científica e técnica enquanto outras enfatizam as abordagens de interdisciplinaridade e independência. A Figura 3.8 ilustra a interacção da incubadora académica e o seu meio.

Figura 3.8 - 3ª situação: a incubadora de empresas promovida por uma universidade

A configuração da incubadora académica

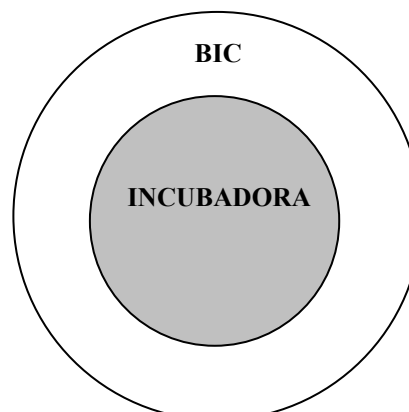


Fonte: Baseado em OCDE (1997a), Etzkowitz (2002) e Lewis (2002)

A União Europeia constituiu e patrocina actualmente centros de inovação de negócios (BIC) como uma rede europeia, constituindo um sistema local e abrangente de detecção, selecção e orientação de empresários e projectos, objectivando a criação e o desenvolvimento de empresas novas, inovativas e independentes. Para tal, integrado numa estrutura organizada, os BIC's oferecem uma gama completa de apoios efectivos e serviços, que disponibilizam às novas empresas sediadas e não sediadas nas suas incubadoras (Colombo e Delnastro, 2002). A Figura 3.9 evidencia o posicionamento da incubadora como função de um BIC.

Figura 3.9 - 4ª situação: a função de incubação de um centro de inovação de negócios (BIC)

A incubadora de empresas de um BIC

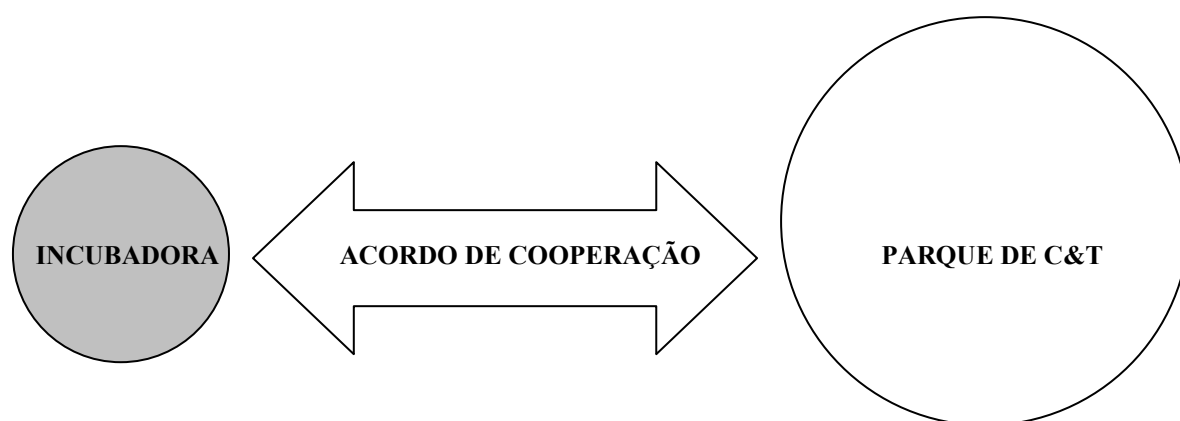


Fonte: Baseado em OCDE (1997ª) e Colombo e Delnastro (2002)

Noutros casos, os parques de c&t, os parques tecnológicos e as incubadoras, embora separados geograficamente, são elementos de uma política de desenvolvimento de inovação regional comum e, apesar da diferente localização, têm acordos de cooperação que se destinam a trocar técnicas e conhecimentos de gestão e sobretudo, a partilhar os esforços e custos em actividades conjuntas tais como cursos de formação, programas de apresentação mútua para os seus respectivos clientes (inquilinos), etc (OCDE, 1997a; Lalkaka, 2001 e 2003; Sanz, 2002). Este modelo de interacção é representado na Figura 3.10.

Figura 3.10 - 5ª situação: as incubadoras e os parques como elementos de uma política regional comum: colaboração e cooperação

Incubadora e os Parques: elementos de uma política de inovação regional comum



Fonte: Baseado em OCDE (1997a), Lalkaka (2001; 2003) e Sanz (2002)

Em qualquer das circunstâncias, as incubadoras beneficiam por estarem num parque de c&t / parque tecnológico ou de eventuais acordos com parques próximos, pois estes podem facilitar um “porto” adequado para as empresas incubadas desembarcarem, depois de terminado o estágio de incubação. O ambiente de um parque é a continuação natural de um processo de incubação com base em conhecimento científico e tecnológico.

É óbvio que os parques e as incubadoras são um mesmo tipo de empreendimento, cujas palavras-chave são: inovação, transferência de conhecimento / tecnologia, empreendedorismo, redes e desenvolvimento económico regional. A cooperação entre eles é, portanto, uma necessidade lógica. Contudo, nem todas as incubadoras precisam de estar ligadas a um parque de ciência e tecnologia, nem tão pouco a um parque tecnológico. Na próxima secção, vamos deter-nos no carácter evolutivo da incubação, através da observação dos movimentos e das ligações que, tendencialmente têm ocorrido envolvendo as incubadoras de empresas.

3.3.2 - As incubadoras em evolução: movimentos e tendências

O conceito de incubadora de empresas tem-se mostrado versátil, flexível e bastante eficaz em muitos contextos regionais e nacionais (NBIA, 1997; Macdonald e Joseph, 2001; Lewis, 2002; Jin *et al*, 2003; Lee, 2003; Matusiak, 2003; Wiggins e Gibson, 2003; Albert *et al*, 2004; Marques *et al*, 2005b).

Deste modo, a realidade da incubadora está continuamente em evolução, estando a ser aperfeiçoada e adaptada às diversas condições regionais e desafios globais. Um aspecto central destes esforços é a adaptação dos serviços prestados pelas incubadoras às exigências das empresas que têm sediadas.

A este respeito, as novas tarefas das incubadoras incluem (Albert *et al*, 2004):

1. criar redes regionais e supra-regionais de incubadoras e empresas;
2. assumir e patrocinar projectos de inovação;
3. disponibilizar mais formação e qualificação das pessoas envolvidas nas empresas e na região em que estão inseridas;
4. desenvolver “sistemas de análise antecipada” da tecnologia e avaliações dessa tecnologia;
5. criar estruturas para o desenvolvimento económico inovativo de base regional e promover uma cultura empreendedora.

Neste contexto, nos últimos anos, muitas incubadoras expandiram-se tornando-se parques de c&t ou parques tecnológicos ou planeiam fazê-lo (Lalkaka, 1996; Gross, 1997; Winter, 1997; Choloux, 1997; Lalkaka e Bishop, 1997; Lalkaka, 2001; Kalis, 2001; Sanz, 2002). Outros autores (Albert *et al*, 2004) sublinharam também o carácter evolutivo dos diferentes tipos de incubadoras, em face das transformações globais, tal como o crescimento do

desemprego, perda de importância das indústrias tradicionais, novas tecnologias de informação e comunicação e da difusão e vulgarização da internet no mundo dos negócios. Deste modo, Gross (1997) sintetiza na Figura 3.11 três formas de expansão e crescimento das incubadoras, através do seu desenvolvimento interno.

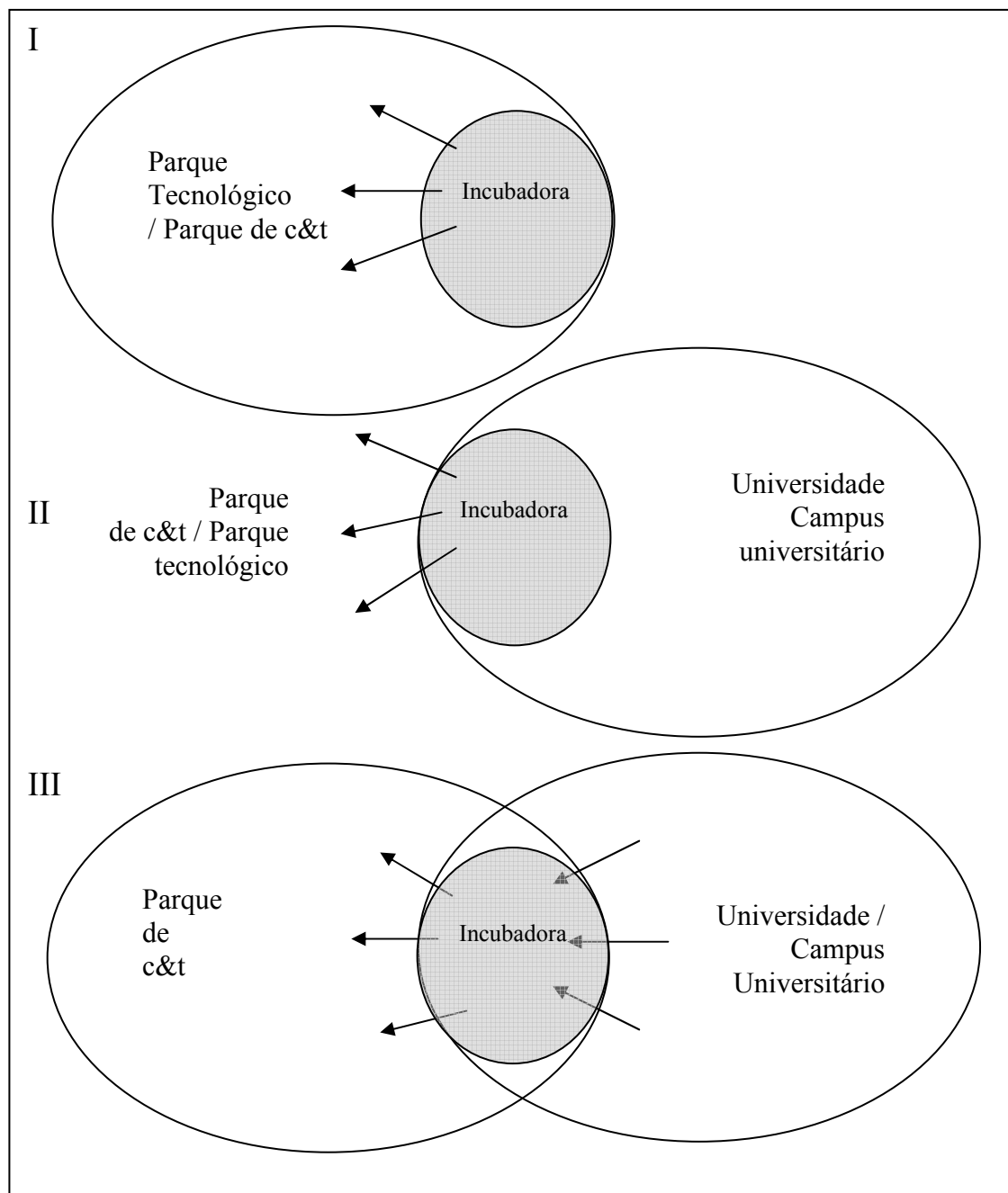
Assim, a configuração I na Figura 3.11, representa aquela situação em que a incubadora integrada ou sediada na estrutura de um parque de c&t / parque tecnológico, desenvolve a sua actividade de nutrição de start-ups inovadoras, canalizando-as, no final do período de incubação, para a área do parque. Desta forma, a incubadora torna-se num elemento decisivo e central no desenvolvimento dos parques e, por conseguinte, do crescimento económico regional, de criação de emprego e de riqueza, maximizando desta forma as sinergias existentes entre eles.

A configuração II representa a incubadora académica sediada numa universidade ou num campus universitário, assumindo o carácter de mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia. A I&D desenvolvida na universidade, associada às redes de conhecimento científico e técnico do meio académico, impulsiona o surgimento natural de *spin-offs* que são incubadas nas suas instalações. Este processo de desenvolvimento leva a que, também de forma natural, a incubadora estabeleça ligações de cooperação e colaboração com parques de c&t, no sentido do estabelecimento de redes de I&D conjuntas e da disponibilização de espaços físicos de maior dimensão, e também de um ambiente de maior projecção para as empresas que terminam o período de nutrição.

Finalmente, a configuração III representa aquela situação em que a incubadora académica, devido ao potencial do conhecimento científico e técnico existente na universidade, assim como ao surgimento e desenvolvimento com sucesso de *start-ups* e *spin-offs*, com origem nos seus investigadores e professores, se expande e desenvolve, originando o nascimento do parque de ciência em sentido estrito do termo. Nesta configuração, a incubadora de empresas assume, de forma natural, o papel de interface entre a I&D e o conhecimento desenvolvido na universidade, por um lado, e a criação de condições para a comercialização da nova tecnologia, através da criação de novas empresas em espaços com potencial de massa-crítica de saber por outro. Noutra perspectiva, poderemos dizer que a incubadora serve de embrião do parque de c&t. Outras razões desta evolução, apontadas na literatura, radicam no facto de que muitas incubadoras de sucesso depressa descobrem que, para ter um papel no desenvolvimento da própria região, não podem dar-se ao luxo de simplesmente incubarem novas empresas sem providenciarem uma localização adequada para elas, depois da fase de incubação ter terminado. E não apenas do ponto de vista físico,

mas também do ponto de vista “soft”: serviços, redes, etc. Portanto, muitas destas incubadoras tendem a evoluir para parques de c&t (Sanz, 2002).

Figura 3.11 - Formas de desenvolvimento e crescimento das incubadoras de empresas



Fonte: Adaptado de Gross (1997)

De acordo com Mian (1997a), o crescimento das incubadoras e dos parques chegaram a um tal ponto, que as incubadoras de empresas necessitam de se posicionar por si próprias, como agentes económicos decisivos na nutrição de novas empresas e, por conseguinte, como pontos focais para a integração de recursos tangíveis e sobretudo intangíveis, através de vários mecanismos complementares de apoio ao desenvolvimento tecnológico, especialmente os que são empregues na comercialização e transferência de tecnologia. Mais especificamente, as incubadoras de empresas e os projectos de parque de c&t, fornecem um potencial de sinergia com as incubadoras, assumindo um papel de mecanismo do parque e actuando como um inquilino que capta novas empresas, e os parques oferecendo às incubadoras um apoio financeiro e uma flexibilidade operacional.

Com a percepção de que, o conceito de incubadora de empresas está, continuamente, a ser aperfeiçoado e adaptado às diversas condições regionais e desafios globais, iremos, na próxima secção focar os aspectos de complementaridade das incubadoras e parques no que se refere às sinergias mútuas.

3.3.3 - O potencial de sinergia e os riscos associados

Tendo em conta o enquadramento que fizemos dos parques e principalmente das incubadoras, poderemos dizer que existe um grande potencial para sinergias entre uma incubadora de base tecnológica, uma universidade técnica associada, ambas próximas de um parque de c&t. Lalkaka e Bishop (1997), sublinham que essa complementaridade e aproveitamento de sinergias depende de que, a interligação seja planeada desde o início, sendo todos os intervenientes induzidos a contribuir para esse potencial.

Porém, não se exclui a possibilidade de ocorrerem conflitos, pois a finalidade da incubadora e do parque é apoiar a criação rápida de empresas, enquanto a cultura da universidade é providenciar a aprendizagem dentro dos ciclos mais longos do calendário académico, a licenciatura dos alunos, a I&D e as licenças sabáticas dos professores e investigadores.

Porém, com o objectivo de apresentar uma síntese das sinergias existentes entre as incubadoras e parques, resumimos a seguir, as principais ideias evidenciadas na literatura consultada (Bugliarelle, 1994; Lalkaka e Bishop, 1997; OCDE, 1997a e 1999a; Gibson e Stiles, 2000; Lalkaka, 2001 e 2003; CSES, 2002; Lewis, 2002; Sanz, 2002).

Principais áreas de sinergia entre as incubadoras e os parques de c&t:

1. as incubadoras “alimentam” os parques de c&t, proporcionando-lhes um input importante de potenciais empresas já incubadas que se converterão em inquilinos do parque;
2. quer as incubadoras quer os parques podem alargar reciprocamente as áreas de trabalho em rede;
3. as incubadoras podem providenciar aos inquilinos dos parques a prestação de serviços únicos e especializados em muitas áreas ;
4. os parques podem contribuir nos inícios da incubadora, com a atracção de novas empresas que se queiram aí instalar;
5. os parques de c&t ajudam as incubadoras a diferenciarem-se dos seus potenciais competidores;
6. as incubadoras podem ser intermediárias comerciais dos parques de c&t, porque incubam hoje empresas, que podem ser mais tarde inquilinas do parque;
7. as incubadoras podem ser fornecedoras de serviços dos parques de c&t e dos seus inquilinos, significando que as empresas sediadas nos parques podem ser os primeiros clientes de alguns serviços das incubadoras;
8. os parques de c&t podem oferecer às incubadoras um ambiente natural de uma comunidade de empresas e negócios, que podem ajudar as *start-ups* a crescer, passando pelo aproveitamento da alta qualidade das infraestruturas disponibilizadas, especialmente da universidade.

Uma multiplicidade de metas ou objectivos poderá levar à expansão bem sucedida das incubadoras e dos parques, no entanto alguns dos objectivos formulados podem ser incompatíveis e resultar na dispersão de recursos. A literatura aponta, com frequência, factores de sucesso das incubadoras, segundo as melhores práticas, assim como também discute as causas do insucesso (Callon, 1986; Stankiewicz, 1994; Smilor, 1996; Lalkaka, 1996; 2001; OCDE, 1997a; ANPROTEC, 1998; Lalkaka e Shaffer, 1999; Wiggins e Gibson, 2003). Porém, como o tópico dos factores de sucesso e insucesso das incubadoras, não faz parte dos aspectos centrais da nossa investigação, ele não será aqui minimamente abordado.

Antes de nos debruçarmos sobre as ligações de cooperação U-I através do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a “incubadora de empresas”, a secção seguinte apresenta alguma informação histórica sobre o estabelecimento das incubadoras a nível mundial.

4- O DESENVOLVIMENTO DAS INCUBADORAS DE EMPRESAS: UM RESUMO HISTÓRICO

A literatura relativa ao mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia “incubadora de empresas” abundou desde 1980 e concentrou-se mais em explorar casos particulares, na procura de factores que possam influenciar ou não a sua implementação, gestão operacional e mais tarde o seu sucesso, mesmo sendo o sucesso um conceito muito relativo. Está, também, presente na maioria dos estudos sobre incubadoras já referenciados por nós, uma preocupação por descrever e enquadrar as infra-estruturas de promoção e incubação de start-ups. Todavia, é patente, em toda a literatura, a ausência de um conceito de incubadora amplamente aceite, e universalmente adoptado, pelo que qualquer descrição histórica com apresentação de dados numéricos sobre incubadoras, terá sempre de ser lido com precaução.

4.1 - A experiência americana

De acordo com Lewis (2002) e Wiggins e Gibson (2003), a data vulgarmente aceite para o nascimento da incubação de empresas nos Estados Unidos é 1959, quando Joseph L. Mancuso de Batavia, Nova York, fundou uma incubadora numa instalação fabril de 850000 metros quadrados da Massey-Ferguson, cujas instalações, este fabricante de equipamento pesado fechara um ano antes. Nas décadas de 70 e 80, outras comunidades do Nordeste Americano iniciaram incubadoras em resposta à crise económica criada pela desindustrialização de centros de produção principais (Allen e Bazan, 1990). Entre 1975 e 1985, o número de incubadoras cresceu de 20 para 150 nos EUA, embora se concentrassem no nordeste do país e noutras zonas industriais antigas (NBIA, 1991). Em 1985, formou-se a já referida *National Business Incubation Association* – NBIA constituída como defensora das incubadoras. A NBIA daria assistência técnica às incubadoras e comunidades, que desejassem estabelecer uma incubadora e servia de centro nevrálgico de uma rede, através da qual os actores das incubadoras podiam partilhar experiências e aprender uns com os outros. A NBIA também patrocina e organiza conferências nacionais e internacionais sobre incubadoras; publica revistas e livros; financia e conduz investigações relativamente ao desempenho das incubadoras, sobre as melhores práticas do sector e outras áreas críticas na investigação.

À medida que a consciência pública se expandiu relativamente ao papel das incubadoras na promoção do desenvolvimento e inovação de pequenas empresas, também a atenção

académica se virou para este assunto. Em meados da década de 80, os editores da revista “*Frontiers of Entrepreneurship Research*” dedicaram uma sessão ao tema da incubação de empresas durante a sua conferência. É a partir da documentação aí distribuída que a definição de “incubadora”, utilizada por muitos no sector, começa a emergir. Em 1985, afirmava-se que a incubadora deveria ter uma instalação física com rendas abaixo das praticadas no mercado, serviços partilhados, apoio logístico e consultoria (Gatewood *et al.*, 1985; Allen, 1985). Incorporando a evidência empírica de Allen e Weinberg (1988) e aumentando o conhecimento com a prática, o sector de incubação de empresas mudou a sua atenção para os serviços de valor acrescentado, para além dos alugueres subsidiados dos espaços. A partir de discussões entre peritos do sector, a via dos alugueres com preços inferiores aos praticados no mercado foi reduzida, particularmente no caso das incubadoras de tecnologia, onde são os serviços de valor acrescentado que atraem os novos clientes.

Os dados apresentados pelo último inquérito de 2002 (Linder, 2003) revelam a frequência das incubadoras, de acordo com a tipologia utilizada. A Tabela 3.6 evidencia essa distribuição. Embora os tipos de incubadoras com uma maior frequência sejam as incubadoras de “uso misto”, as incubadoras de tecnologia registaram o maior crescimento, desde os anteriores inquéritos: 30% em 1995 e 25% em 1998. Tal facto ficou a dever-se ao forte incremento de incentivos e apoios que os estados americanos dedicaram às incubadoras vocacionadas para apoiar empresas de base tecnológica (Linder, 2003).

Tabela 3.6 - Incubadoras dos EUA por tipo (n=353)

<i>Tipo</i>	<i>%</i>
Uso-Misto	47
Tecnologia	37
Manufatura/produção	7
Serviços	6
Outras	4
Total	100

Fonte: Baseado em Linder (2003)

Das 950 incubadoras existentes nos EUA em 2002, foram identificadas 84% sem fins lucrativos e 16% com fins lucrativos. Salienta-se também que tendo em conta a distribuição das incubadoras de acordo com as entidades promotoras, patrocinadoras e/ou

hospedeiras, assim como quanto às receitas que apoiam os seus programas, poderemos evidenciar alguns elementos interessantes. Por exemplo, nos EUA, uma incubadora com fins lucrativos tem, normalmente, como entidade patrocinadora uma empresa de capital de risco ou uma empresa imobiliária. Uma incubadora sem fins lucrativos tem, por outro lado, como entidade patrocinadora, uma universidade, o governo estatal ou local, ou uma organização privada de desenvolvimento económico sem fins lucrativos. Em muitos casos, a incubadora é considerada híbrida com mais do que um patrocinador. A Tabela 3.7 apresenta alguns dados obtidos no inquérito realizado pela NBIA (Linder, 2003), sobre entidades patrocinadoras das incubadoras. No caso específico das incubadoras de tecnologia, verifica-se que a maioria reside em instituições académicas. As incubadoras com fins lucrativos aumentaram repentinamente em finais dos anos 90, mas logo se seguiu uma redução igualmente repentina.

Tabela 3.7 - Incubadoras norte-americanas por entidade patrocinadora (n= 350)

Entidade patrocinadora	%
Instituições académicas	25
Governo	16
Organização de desenvolvimento económico	15
Híbrida	6
Grupos de comercialização de tecnologia	<1
Entidade com fins lucrativos (**)	10
Sem entidade patrocinadora	19
Outras	10
Total (*)	100

Nota: * O total não soma 100 por cento devido aos arredondamentos;

** Inclui empresas, firmas de capital de risco e grupos económicos.

Fonte: Baseado em Linder (2003)

Muitas das incubadoras de tecnologia dos EUA associam-se a universidades e/ou a parques tecnológicos (Lalkaka, 2001; 2003). Devido ao sucesso do parque de investigação de *Stanford* que arrancou em 1951, e ao parque de investigação de *Triangle* na Carolina do Norte, em 1959, os programas de desenvolvimento económico procuraram criar parcerias entre o sector público e o sector privado, para duplicar os núcleos da inovação tecnológica. Muitas regiões e países tentaram desenvolver uma infra-estrutura como a de *Silicon Valley*, mas sem sucesso pois a essas iniciativas faltava-lhes a congruência única da conjugação de diversos factores determinantes, tais como a associação a universidades, a cultura

empreendedora de correr riscos e de inovação, o acesso a infra-estruturas para o negócio, a conciliação e convivência multi-étnica, a massa crítica do capital de risco e os serviços legais, de contabilidade e de gestão.

O *Advanced Technology Development Center* (ATDC) no Instituto de Tecnologia de Atlanta, o *Ben Craig Center* (BCC) na universidade da Carolina do Norte, *Charlotte* e o Instituto Politécnico de *Rensselaer* (Incubadora RPI), Nova York, estão entre as 50 melhores incubadoras associadas a universidades nos EUA (Lalkaka, 2001; Kalis, 2001). Outros exemplos notáveis são a incubadora de tecnologia *Boulder* e a incubadora de tecnologia de Austin, Texas (Lalkaka, 2001; Wiggins e Gibson, 2003).

Em termos conclusivos, poderemos dizer que os EUA têm sido, de muitas formas, pioneiros na “indústria de incubação de empresas”, e mais concretamente na comercialização da tecnologia académica (Kalis, 2001), e muitos dos ensinamentos e das boas práticas no desenvolvimento de incubadoras surgiram da sua experiência. O seu sucesso é atribuído por Rosenberg (2000) a diversos factores, tais como: políticas do governo que reduzem as barreiras à entrada de novas empresas nos sectores de alta tecnologia, ao papel crucial da economia do sector privado, a um sistema universitário que responde bem e a uma grande inovação institucional que é a indústria de capital de risco.

4.2 - A experiência europeia: Alemanha, França, Itália, Reino Unido, Polónia e Portugal

Muitos países europeus têm, desde os anos oitenta, empreendido incubadoras de empresas e iniciativas semelhantes. As incubadoras europeias assumem uma grande diversidade relativamente às suas formas. Parte desta diversidade deve-se aos diferentes objectivos e expectativas dos promotores e operadores da incubadora. No entanto, os diferentes sistemas de inovação nacionais e as suas políticas específicas, nas quais as incubadoras foram planeadas e estabelecidas, também explicam os diferentes tipos de incubadoras.

Ao invés dos EUA, na Europa, as incubadoras de empresas tiveram um desenvolvimento mais recente, havendo igualmente um grande leque de abordagens e objectivos. Ao nível da União Europeia, o *European Business Innovation Network* (EBN), começado em 1984, desenvolveu uma rede de mais de 120 Business Innovation Centres (BICs) através da Europa. Um estudo de 1995, de 83 BICs, mostrou que 78% deles ofereciam algum nível de

apoio à incubação, sobretudo às empresas de base tecnológica (EBN, 1996; 1997). Recentemente, um outro estudo já referido por nós no Capítulo I, encomendado pela Comissão Europeia (CSES, 2002) efectuou um levantamento e uma análise detalhada às organizações que, a nível da União Europeia desenvolviam alguma actividade de incubação de empresas. O estudo incluiu, quer incubadoras de empresas e de tecnologia, quer parques de c&t, tecnopólos, BIC's, centros de inovação e centros tecnológicos, adoptando, portanto, uma acepção do conceito de incubadora de empresas no seu sentido mais lato, o qual, como referimos, não permite a análise e comparação detalhada, quer com os EUA, quer com os diversos países da União Europeia.

Contudo, tendo em conta os “números globais” apresentados no Capítulo I (secção 2), referentes ao número das incubadoras de empresas existentes na Europa, não é de surpreender que o maior número de incubadoras e algumas das percentagens mais favoráveis, se encontre nos estados membros da grande União Europeia.

Como uma questão prévia, poderemos dizer que, tal como nos EUA, uma percentagem elevada de incubadoras de empresas na Europa não tem qualquer orientação sectorial particular e são todas, essencialmente, instalações de utilização ou uso misto. No entanto, muitas outras incubadoras desenvolveram especialidades sectoriais significativas. Albert *et al* (2004) mostram que os principais sectores económicos de actividade são de alto valor-acrescentado, tais como tecnologias da informação e comunicação (TIC), I&D, biotecnologia e farmacêutica, como sendo os sectores da grande maioria das empresas sediadas nas incubadoras. Além do mais, muitas delas especializam-se em novos sectores económicos com base em conhecimento, como é o caso do comércio e serviços.

A nossa atenção recai agora sobre o caso particular de seis países da União, os quais, devido à sua importância e significado, quer na literatura especializada quer na prática do desenvolvimento tecnológico e empresarial, merecem destaque.

A Alemanha, onde os primeiros centros tecnológicos foram criados na parte ocidental do país durante os princípios dos anos 80, possui a maior associação de incubadoras de empresas da Europa. No final da década, foram dados os primeiros passos no sentido de desenvolver incubadoras nas regiões de leste tendo esta tendência sido acelerada após a reunificação. Para Gross (1997), a Alemanha tem altos padrões de educação e de investigação, apoiados por uma rede poderosa de institutos de ensino superior e centros de investigação. Daqui que, uma característica importante das incubadoras alemãs seja a

estreita ligação que a maior parte delas tem, com as universidades e os institutos de I&D. Em 1983, a construção da primeira incubadora tecnológica começou com o objectivo de promover a transferência das descobertas da investigação para a indústria. Tem vindo a crescer, desde então, uma extensa rede de centros tecnológicos de incubação de negócios, considerada uma das fundações mais importantes de uma economia voltada para a inovação (Gibson e Stiles, 2000). Esta rede tem crescido de uma forma contínua e poderosa, apoiada, em primeiro lugar, por alianças regionais para a inovação e com a ajuda do consenso entre as comunidades, institutos de ensino superior e institutos de investigação, câmaras da indústria e do comércio e outras instituições de desenvolvimento económico e bancos.

Em França, há também um grande número de incubadoras, mas só cerca de 50 correspondem à definição “*minimum standard*” (“*norme française*”) adoptada pela ELAN, a associação nacional (Albert *et al*, 2004). As incubadoras francesas – *pépinières d’entreprises* – fornecem acomodação temporária a iniciativas individuais e pequenos negócios e têm sido, sobretudo, financiadas pelos governos locais e intervenientes na comunidade com o objectivo de estimular a criação local de empregos. Um principal factor por trás disto, foi o papel dos governos regionais e locais em desenvolverem as incubadoras, adaptando-as às suas necessidades económicas e territoriais específicas.

Em Itália, onde houve um desenvolvimento relativamente tardio da rede de incubação, há neste momento 42 incubadoras de empresas operacionalizadas pela Sviluppo Itália, a agência nacional italiana para o desenvolvimento económico e a promoção do empreendedorismo. Todavia, a maior parte das incubadoras em Itália fazem parte da rede europeia dos BICs, havendo actualmente, para além das existentes, mais 17 incubadoras em processo de construção ou em planificação. Colombo e Delnastro (2002), num estudo desenvolvido com o objectivo de contribuir para a análise do valor acrescentado das novas empresas de base tecnológica, que se situam nos parques de c&t e nas incubadoras italianas, encontraram 24 BIC’s. Em termos conclusivos, podemos dizer que as incubadoras de empresas em Itália são um desenvolvimento recente e, de uma forma geral, pretendem a criação de empresas de manufacturas inovativas em regiões industriais em depressão, nomeadamente do norte e de Mezzogiorno. Na generalidade, o apoio à incubação das novas empresas é fornecido pelos BICs e alguns parques de c&t, ao passo que as ligações de rede *Citta Recherche* dos centros de inovação fornecem, sobretudo, apoio nos serviços às PME’s inovativas (OCDE, 1997a; CSES, 2002).

No Reino Unido, as incubadoras tecnológicas são, de uma forma geral, uma função dos parques de c&t e dos tecnopólos, havendo uma variedade considerável de entidades que, vão desde as incubadoras de parques de ciência até aos BICs e aos centros de trabalho (OCDE, 1997a; 1999a e b; Albert *et al*, 2004). Apesar das suas origens precoces, comparativamente com outros países europeus, só recentemente é que foi criada uma associação nacional representativa da actividade. A OCDE (1997a) identificou 4 tipos de incubadoras britânicas. A primeira, relaciona-se com os novos parques que se constituíram, tais como o *Aston Science Park*, o *Warwick University Science Park* e o mais recente *Cranfield Technology Park*. O segundo, são incubadoras de sectores específicos, incluindo o *Oxford Centre for Innovation/Oxford Trust*, o *St. Johns Innovation Centre* em Cambridge ou o *Manchester Bioscience Incubator*. A terceira e quarta categorias são incubadoras gerais que abrangem incubadoras de empreendedorismo de utilização mista e de “negócios da construção” tal como a *Electronic Commerce Centre* no Colégio Universitário de Londres.

Tal como trataremos nos Capítulos seguintes, Portugal tem 20 incubadoras de empresas. Algumas são BICs reconhecidos pela União Europeia, outras incubadoras promovidas por parques de c&t, outras ainda por universidades. Destacam-se também como entidades promotoras de incubadoras em Portugal, a Associação Nacional dos Jovens Empresários e associações industriais. Algumas delas são muito pequenas, só com 5-6 salas enquanto que outras são maiores, com 25-30 unidades. Porém, apenas 11 incubadoras envolvem alguma universidade como entidade associada ou patrocinadora, mantendo ligações mais ou menos intensas entre empresários e académicos.

Por último, referimo-nos a um país do leste europeu, a Polónia. Aqui, a assistência técnica da UNDP em 1990, ajudou a introduzir o conceito, começando com a primeira incubadora em *Poznan*. A criação, em 1992, da Associação de Incubadoras de Empresas Polacas e dos centros de inovação, tornaram-se catalizadores para o crescimento da actividade. Enquanto as primeiras incubadoras se centraram na comercialização de tecnologia, desde 1993, os programas têm sido destinados à criação de emprego e à reestruturação da economia polaca, com grande apoio do Banco Mundial. Actualmente, há cerca de 44 incubadoras (SPICA, 2005), tendo ajudado ao arranque de mais de 1100 empresas e criando mais de 7700 empregos. Possuindo áreas razoavelmente amplas, as incubadoras polacas têm, em média, espaço para 18 empresas. Em síntese, constata-se que, no difícil ambiente de transformação do seu sistema económico, desde um sistema centralizado onde o Estado regulava e controlava a economia para o sistema de economia de mercado, a Polónia adaptou eficazmente o conceito de incubação (Matusiak, 2003). Os problemas em

encontrar os fundos locais para o investimento, bons gestores, espaço administrativo adequado, empreendedores e empresas a incubar, assim como ligações a fornecedores de serviços profissionais, continuam presentes, quer na Polónia, quer nas nações em desenvolvimento e em reestruturação. Ao mesmo tempo, há agora uma maior apreciação dos potenciais de cada região e país, e também dos pré-requisitos para o fomento do empreendedorismo, criação de novas empresas e inovação tecnológica.

De forma conclusiva, poderemos dizer que a Europa possui um largo número de modelos e configurações estatutárias e de dependência das incubadoras e que, os países se encontram em diferentes fases no processo de desenvolvimento das redes, verificando-se ainda a ausência de uma estrutura de conjunto ao nível da União Europeia (Nolan, 2003).

4.3 - Outras experiências: Brasil, China, Coreia do Sul, Japão e Austrália

De acordo com o panorama mundial das incubadoras que apresentámos no Capítulo I (secção 2), é nos EUA e na Europa que o movimento das incubadoras de empresas se tornou mais visível e em que mais cresceu. Porém, também em outros países, um pouco por todo o mundo, a preocupação pela inovação, pelo empreendedorismo e pela criação de novas empresas de base tecnológica se tem tornado cada vez mais forte. Na impossibilidade de apresentar todos os países em que existem dados relatados, optámos por seleccionar cinco de entre eles, devido à sua importância, à frequência de citações na literatura e à sua localização geográfica.

Na América do Sul, destaca-se o Brasil. De acordo com Lalkaka (2001; 2003) o Brasil possui actualmente mais de 200 incubadoras de empresas, tendo começado com 10 há uma década. 70% estão ligadas às universidades e situam-se principalmente nas regiões industrializadas do sul e sudeste do país. Os seus objectivos são, essencialmente, ajudar a promover o desenvolvimento económico, comercializar a tecnologia, diversificar as economias regionais, promover o empreendedorismo e criar emprego. As culturas de tomada de risco, cooperação para competir e inovação tecnológica estão agora a emergir, juntamente com o capital de risco e um melhor reconhecimento da propriedade intelectual.

Relativamente ao associativismo corporativo, a indústria de incubação está bem representada pelo Serviço de Apoio a Micro e a Pequenas Empresas (SEBRAE). Por outro

lado, a Associação Brasileira de Incubadoras e Parques de Ciência (ANPROTEC), fundada em 1987, está entre as associações de incubadoras/parques mais fortes em todo o mundo.

No grande continente asiático, referimo-nos à China, onde o programa de incubação de empresas teve início em 1987, através de um envolvimento na UNDP – *United Nations Development Program*, tornando-se o maior do seu tipo entre os países em vias de desenvolvimento. De acordo com o Directório SPICA (2005), existem 362 incubadoras na China, situadas um pouco por todas as províncias, na região autónoma e nas maiores cidades, excepto no Tibete e Qinghai. Além disso, há mais 64 organizações, como os “parques de software” que funcionam como as incubadoras. A expansão dos programas foi o resultado de grandes subsídios – geralmente traduzidos em terrenos e edifícios, empréstimos de baixo ou nenhum custo, provenientes das agências estatais locais, e alguns subsídios contínuos de funcionamento. De acordo com Lalkaka (2001) durante a primeira década de existência, as incubadoras então iniciadas, foram financiadas e geridas pelo governo com base nas suas prioridades estratégicas. A comercialização da tecnologia tem sido o objectivo de quase todas as incubadoras até à data. No final de 1998, eram conhecidas 111 incubadoras da China com uma orientação tecnológica genérica, enquanto outras se concentravam em sectores como a biotecnologia, o sector farmacêutico, ciência de materiais e oceanografia. Na generalidade, as incubadoras chinesas são muito grandes, comparativamente com os padrões internacionais, registando valores, em média superiores a 10000 metros quadrados e com instalações físicas partilhadas. No seu conjunto, tende-se a dar prioridade às instalações físicas em detrimento dos serviços prestados. As incubadoras são geralmente sem fins lucrativos, sendo entidades do estado, patrocinadas pelos associados locais do Ministério da Ciência e Tecnologia e, mais recentemente, do Ministério da Educação. As universidades chinesas têm fortes ligações com as incubadoras, sendo as empresas sediadas na sua maioria *spin-offs*, quer académicas, quer industriais provenientes de empresas estatais (Jin *et al*, 2003). De uma forma conclusiva, poder-se-á dizer que o programa de incubação de empresas na China se apoia fortemente na liderança estatal, numa era em que as forças de mercado ainda estão a nascer.

Outro país do sudeste asiático, com um enorme potencial económico, é a Coreia do Sul. Embora a primeira incubadora coreana tenha começado em 1993, a maior expansão ocorreu nos últimos 5 anos. A Coreia possui cerca de 355 incubadoras em funcionamento e em implementação (SPICA, 2005). A maior parte está sob a administração de pequenas e médias empresas, do Ministério do Comércio, Indústria e Energia e do Ministério da Informação e da Comunicação. Contudo, uma grande parte delas (85%) está também

associada a universidades, dedicando-se maioritariamente a incubar empresas de base tecnológica, ligadas às tecnologias de informação e comunicação, equipamentos, instrumentação e biotecnologia (Lalkaka, 2001; 2002). Lee (2003) sublinha igualmente o papel desempenhado pelas universidades coreanas na operacionalização e funcionamento das incubadoras, considerando esta a principal característica do sistema de incubação, o qual é maioritariamente financiado por agências governamentais. Consequentemente, a localização das incubadoras nas instalações da universidade resulta como principal traço diferenciador do sistema de incubação coreano. Isto deve-se ao papel pró-activo do governo nos esquemas de apoio empresarial, registando-se ainda uma baixa proporção de capital próprio da empresa e do capital de risco. Contudo, a importância do sector privado no sistema de incubação aumentou substancialmente. Em particular, em termos da qualidade dos serviços empresariais e do desempenho das empresas já amadurecidas, o papel do sector privado na incubação de empresas tem estimulado o sector público para melhorar o funcionamento das incubadoras, levando à melhoria do apoio prestado e dos serviços disponibilizados.

No extremo oriente, o Japão sobressai como grande potência económica. Aí, as incubadoras tecnológicas são uma função dos centros de inovação e parques de c&t, sendo, provavelmente, esta a razão para a discrepância no que se refere aos dados sobre o número de incubadoras existentes. Tendo surgido pela primeira vez em 1989, actualmente, estão em funcionamento 203 instituições de incubação de empresas de diferentes tipos (entendidas em sentido lato), das quais cerca de um terço têm serviços típicos de apoio à incubação com pessoal de gestão especializado (Lalkaka, 2002). Ao contrário das incubadoras tecnológicas americanas ou europeias, as japonesas não estabelecem, geralmente, limites de tempo para sediar as empresas. Além disso, as incubadoras japonesas tendem a funcionar mais como negócios imobiliários, onde predominam os espaços para arrendar e onde se oferecem uma gama de serviços técnicos e administrativos, que em comparação com as incubadoras na Alemanha e EUA, apresentam uma lacuna considerada importante que é um acesso pouco desenvolvido a fontes de financiamento, incluindo o capital de risco e às ligações de negócios com o exterior.

Por último, referimo-nos à Austrália. De acordo com SPICA (2005) neste país, de dimensões continentais, há actualmente 93 incubadoras de empresas em operação. Desde meados dos anos 80, muitos governos dos estados australianos estabeleceram incubadoras com o principal objectivo de criação de empregos. Em 1996, o *Department of Employment, Education, Training and Youth Affairs* criou um programa para arranjar financiamento,

durante mais de quatro anos, para as comunidades locais no estabelecimento de novas incubadoras de empresas em 60 regiões diferentes da Austrália e na promoção de 30 incubadoras já existentes. De acordo com Winter (1997), há incubadoras localizadas em todos os estados e territórios, estando presentes em muitas áreas regionais metropolitanas. Em concreto, aproximadamente 60 % estão localizadas em cidades regionais ou cidades mais pequenas, ocupando edifícios diversificados, a título de apoios concedidos propositadamente às incubadoras. Muitas vezes, esses espaços são infra-estruturas públicas não utilizadas e que são adaptadas àquela actividade. Muitas outras incubadoras estão também ligadas a parques de tecnologia e/ou universidades. Por outro lado, as grandes distâncias na Austrália criam uma sensação de isolamento nas incubadoras regionais. Este problema está a ser ultrapassado pelas incubadoras da mesma região através da formação de redes. Cada uma das incubadoras possui diferentes “populações definidas”, o que significa que as incubadoras não competem directamente umas com as outras. As medidas que foram tomadas incluem o estabelecimento de prioridades comuns e a realização de reuniões formais regulares onde os problemas e as ideias comuns podem ser discutidas.

5- AS MODALIDADES DE COOPERAÇÃO U-I ATRAVÉS DAS INCUBADORAS DE EMPRESAS

Esta secção passa da perspectiva de análise contextual do meio envolvente das incubadoras, tanto de ordem macro ao nível dos países, como de ordem micro ao nível das interacções entre os diferentes actores envolvidos, para a revisão da investigação anterior acerca das incubadoras de empresas, na mira de encontrar alguma evidência empírica sobre as ligações entre as empresas sediadas nas incubadoras e as universidades promotoras e/ou associadas. A secção está dividida em duas grandes partes. A primeira debruça-se essencialmente sobre a revisão de uma amostra dos estudos empíricos anteriores, com o objectivo de analisar qualitativamente o seu contributo para a compreensão da natureza e importância das ligações estabelecidas entre as empresas sediadas na incubadora e as universidades. Um melhor entendimento destas questões permite também uma avaliação sobre a importância das incubadoras como um mecanismo de interacção U-I. A segunda parte está relacionada com os factores que podem influenciar o estabelecimento de ligações entre as empresas sediadas na incubadora e as universidades.

5.1 - As modalidades de cooperação U-I através das incubadoras: análise qualitativa de algumas propostas da literatura

Têm sido feitos muitos estudos sobre incubadoras de empresas em geral e, especificamente, sobre incubadoras de tecnologia, de entre os quais salientamos os trabalhos de Smilor e Gill (1986), Campbell *et al* (1988), Roberts *et al* (1990), Allen e Bazan (1990), Rice (1993), NBIA (1993), Lichenstein (1993), Culp (1993), Mian (1991; 1994; 1996; 1997b), Choloux (1997), Mckinnon e Hayhow (1998), DiGiovanna e Lewis (1998), Tornatzky *et al* (1996; 2003), Linder (2003), ANPROTEC (1998; 2003), Lalkaka (2001; 2002; 2003), Phillips (2002), Lewis (2002), Colombo e Delnastro (2002), Wiggins e Gibson (2003), Matusiak (2003), Lee (2003), Jin (2003), Albert *et al* (2004) e Geenhuizen e Soetanto (2005) entre muitos outros. Não havendo qualquer intenção de menosprezar nenhum destes trabalhos e dada a extensão da literatura existente, vamos, porém, nesta investigação, singir-nos apenas a alguns deles.

Assim, em ordem a obter uma visão geral, caracterizadora dos estudos empíricos efectuados sobre as incubadoras de empresas, como mecanismos de transferência de conhecimento / tecnologia (Autio e Laamanen, 1995), efectuámos uma análise qualitativa de alguns dos estudos atrás mencionados.

A nossa análise qualitativa foi baseada numa recolha de uma amostra “quasi-casual”, de estudos da literatura especializada, no sentido de obter uma caracterização geral dos trabalhos sobre incubadoras de empresas e de tecnologia, bem como das empresas sediadas, com o objectivo de identificar aqueles trabalhos que tenham versado as ligações e modalidades de cooperação U-I no seio dessas incubadoras. O conteúdo principal e o tipo de amostra destes estudos é resumido na Tabela 3.8.

Os estudos revistos por nós e o debate que eles têm suscitado, podem classificar-se em muitas e amplas categorias. Todavia, parece-nos oportuno classificá-los em três grupos de estudos: o primeiro, com traços mais descritivos, concentrou-se:

1. na observação de características das incubadoras e das empresas sediadas em termos da sua variação ao longo do tempo e entre países (ver estudos de Lalkaka, 2001; 2002 e 2003; Linder, 2003; ANPROTEC, 2003);
2. a observação desta evolução em certas incubadoras, como por exemplo os case study apresentados (ver Campbell *et al*, 1988; Wiggins e Gibson, 2003; Lee, 2003);
3. os aspectos de gestão das incubadoras e os factores de sucesso dos empreendimentos (ver Smilor e Gill, 1986; Mian, 1991 e 1994).

Os estudos mais prescritivos focaram os seus trabalhos em:

1. formulação de linhas de orientação sobre a gestão prática das incubadoras, elaboração de programas de acompanhamento de incubadoras e das empresas sediadas (ver ANPROTEC, 1998);
2. acções que poderão promover e impulsionar o desenvolvimento das incubadoras em diferentes contextos (Allen e Bazan, 1990; Colombo e Delnastro, 2002; Geenhuizen e Soetanto, 2005).

Em terceiro lugar, estudos mais analíticos, focaram as atenções em:

1. o exame da contribuição das “melhores práticas” sobre a criação de *start-ups*, *spin-offs* e fomento do empreendedorismo (ver estudos de Tornatzky *et al*, 1996); Tornatzky *et al*, 2003; Albert *et al*, 2004);
2. a observação do impacto das incubadoras no desenvolvimento económico regional, na criação de emprego e de riqueza (ver Allen e Bazan, 1990; Matusiak, 2003);
3. análise do valor acrescentado das empresas de base tecnológica sediadas na incubadora e dos efeitos da interacção com a universidade (ver Mian, 1996 e 1997b; Colombo e Delnastro, 2002; Phillips, 2002).

Tabela 3.8 - Sumário dos estudos analisados sobre incubadoras de empresas –I

Autor / Ano	País / Amostra do estudo / Tipo de Incubadora analisada	Conteúdo / principais contribuições
Smilor e Gill (1986)	EUA / 117 Incubadoras de Tecnologia (10%)	Os resultados deste estudo reforçaram muito do que é conhecido sobre incubadoras, fornecendo novos dados sobre a idade, habilitações e níveis salariais dos gestores das incubadoras. Utilizou uma classificação das incubadoras em 4 tipos e identificou diversas medidas de sucesso.
Campbell <i>et al</i> (1988)	EuA / 13 Incubadoras de Tecnologia (21%) e Case study	Neste case study, as características identificadas como contributos efectivos das incubadoras, foram: baixo custo de desenvolvimento e operação, Apoios e serviços de gestão.
Allen e Bazan (1990)	EUA / 70 Incubadoras de Tecnologia (15%)	O estudo sublinha a importância das incubadoras para o desenvolvimento regional. Ajudou a definir tipos de incubadoras baseado nos patrocinadores e serviços disponibilizados para as empresas sediadas. O conceito de incubadora foi discutido como: rede de organizações que disponibilizam capacidades e aptidões, conhecimento e motivação, experiência, apoio de gestão e serviços diversos.
Mian (1996)	EUA / 6 incubadoras de tecnologia; 47 empresas num total de 150	O estudo sustenta que as incubadoras de tecnologia das universidades proporcionam o meio envolvente e os recursos de base para o desenvolvimento das novas empresas de base tecnológica. Concluiu-se que As empresas acreditam que o associarem-se à imagem da universidade lhes confere legitimidade no mercado), acesso aos laboratórios e equipamentos, que os trabalhadores-estudantes acrescentam valor às empresas e tornam as universidades um local viável para implementar novas empresas com base na tecnologia. Concluiu também que a incubadora dá oportunidades a professores e estudantes, e tem o potencial de gerar receitas para a universidade.
Tornatzky <i>et al</i> (1996)	EUA / 54 incubadoras de tecnologia seleccionadas de entre 84 incubadoras com elevada reputação	As descobertas deste estudo descrevem as melhores práticas na incubação, nos seguintes domínios: gestão, planeamento de negócios, finanças, Investigação e tecnologia, legislação e regulamentação, infra-estruturas, mercados e produtos, estruturas/operações. A análise dos aspectos anteriores seguiu uma metodologia de benchmarking.
ANPROTEC (1998)	Brasil / 40 incubadoras de empresas	Construção de um programa de acompanhamento, avaliação e auto-avaliação de incubadoras e empresas incubadas. O estudo tem como finalidade medir o desempenho das suas actividades, decidindo quanto à sua continuidade, interrupção ou redireccionamento de acções. Ressalta-se que a comparação entre os resultados obtidos pelos diferentes programas é limitada em face das acentuadas divergências regionais existentes no Brasil. Além disso, procurou-se caracterizar a realidade existente, assim como construir um modelo referencial do funcionamento das incubadoras. Nele foram destacados os aspectos considerados facilitadores para o sucesso dos empreendimentos, tais como infra-estruturas oferecidas, valor das rendas cobradas, processos organizacionais adoptados, entre outros, presentes na maioria dos modelos analisados.

Tabela 3.8 - Sumário dos estudos analisados sobre incubadoras de empresas – II

Autor / Ano	País / Amostra do estudo / Tipo de Incubadora analisada	Conteúdo / principais contribuições
Colombo e Delnastro (2002)	Itália / 45 novas empresas de base tecnológica sediadas em incubadoras situadas em parques de c&t e em BICs	Este estudo procura analisar o valor acrescentado das novas empresas de base tecnológica, que se situam num parque de c&t ou numa incubadora. O estudo comparou os resultados do grupo de empresas em estudo com um grupo de controlo, situado fora da incubadora. Os resultados do estudo das empresas das incubadoras, revelaram que elas têm tido bastante sucesso em atrair empresários com capital humano de elevada qualidade, tendo assim um papel de selecção positivo. Em média, os fundadores de empresas sediadas em incubadoras têm uma base educativa mais rica, especialmente relativa a estudos científicos e técnicos, do que as suas congéneres que não estão em incubadoras: os empresários com doutoramento e os que têm uma licenciatura em engenharia ou outro campo científico e técnico são em maior percentagem nas incubadoras do que fora delas. Os autores revelaram ainda que as empresas sediadas nas incubadoras registavam maior colaboração técnica com as universidades. Porém, a natureza das ligações e da cooperação não foi abordada.
Phillips (2002)	EUA / 92 incubadoras de tecnologia extraídas de NBIA (1993)	O estudo incidiu sobre os aspectos de transferência de tecnologia nas incubadoras de tecnologia. Adicionalmente, o autor dedica atenção aos tipos e características das incubadoras. Para o propósito deste estudo a transferência de tecnologia foi entendida como o licenciamento de tecnologia, desde a universidade para uma empresa cliente de uma incubadora. Além disto, foram analisados os tipos de promotores e patrocinadores. No caso específico da Universidade como promotora, 46% das incubadoras de tecnologia examinadas focalizam as suas actividades em tecnologias avançadas e em I&D patrocinado em primeiro lugar pela instituição académica. O autor não se refere a este patrocínio como ligação U-I, nem tão pouco se preocupou com analisar e medir essa “ligação” enquanto tal.
Linder (2003)	EUA / 372 incubadoras inquiridas pertencentes aos diferentes tipos de incubadoras	Inquérito realizado periodicamente às incubadoras membros e não-membros da NBIA. Tem como objectivo evidenciar o estado actual das incubadoras americanas, detectar mudanças e desafios no sector de incubação. Os resultados sublinham a distribuição das incubadoras por tipo, objectivos, patrocinadores, serviços prestados, localização, assim como diversos aspectos relativos às empresas clientes das incubadoras. Embora as incubadoras patrocinadas por universidades sejam o grupo de maior peso (25%), não se faz qualquer referência a ligações entre U-I no seio da incubadora.
ANPROTEC (2003)	Brasil / 17 incubadoras em projecto, 71 incubadoras em implantação, 207 incubadoras em operação, pertencentes a todos os tipos	Levantamento do estado actual das incubadoras brasileiras. Os resultados sublinham a distribuição das incubadoras por tipo, objectivos, área de actuação, natureza jurídica, distribuição geográfica, patrocinadores, serviços prestados, distância entre a universidade e a incubadora, assim como diversos aspectos relativos às empresas clientes das incubadoras. Embora as incubadoras de tecnologia representem o maior número (60%) não se faz qualquer referência a ligações entre U-I no seio da incubadora.

Tabela 3.8 - Sumário dos estudos analisados sobre incubadoras de empresas – III

Autor / Ano	País / Amostra do estudo / Tipo de Incubadora analisada	Conteúdo / principais contribuições
Wiggins e Gibson (2003)	EUA / “Austin Technology Incubator” (case study)	O estudo caracterizou a realidade da incubação de empresas nos EUA, e preocupou-se em apresentar o modelo da incubadora analisada, seus factores de sucesso, esquema de serviços prestados, assim como apresentar os principais indicadores daquela incubadora de tecnologia, nomeadamente, Receitas de serviços prestados, volume de emprego criado e empresas graduadas entre 1989 e 2000. Os autores concluíram que esta incubadora tem servido de elemento catalisador da economia local pelo desenvolvimento de uma infraestrutura de apoio ao empreendedorismo, expandir o produto interno da região e aumentar a procura pelo departamento comercial de Austin. O estudo não aborda as ligações de cooperação entre as empresas da incubadora e a universidade promotora.
Matusiak (2003)	Polónia / 44 incubadoras de empresas	O estudo debruçou-se sobre a investigação das incubadoras em 2000, caracterizando o total das infraestruturas em termos de área disponível, número de utilizadores, emprego criado, novas empresas criadas e empresas graduadas, assim como conhecer os níveis de receitas geradas pela actividade de incubação. O autor concluiu que as incubadoras de empresas polacas são elementos determinantes no desenvolvimento e crescimento da economia e da sociedade. Contudo, a questão da cooperação U-I não foi abordada.
Lee (2003)	Coreia do Sul / “Chinju Business Incubator” (Case study)	Este estudo concentra-se na compreensão da evolução do sistema de incubação de empresas coreano. Efectua um levantamento das incubadoras existentes e em projecto, assim como o número de empresas sediadas e os sectores económicos a que se dedicam. A focalização no Case study ilustra a estrutura operacional da incubadora – Apoio de I&D, gestão e apoio administrativo. Sendo a principal entidade operadora dos centros de incubação na Coreia a Universidade (83%) o estudo não explora a dinâmica da I&D gerada em parceria com os membros das faculdades.
Tornatzky <i>et al</i> (2003)	EUA / 79 incubadoras de tecnologia patrocinadas por universidades, institutos e laboratórios de I&D	Este estudo baseando-se numa metodologia benchmarking, teve como principal objectivo a Caracterização do desempenho de uma amostra de incubadoras de tecnologia, identificar aquelas que têm alto e baixo desempenho e Aumentar a compreensão geral das “melhores práticas” das incubadoras numa variedade de domínios de actividade. Alguns dos principais contributos referem-se ao facto de as incubadoras com melhor desempenho Terem uma relação de trabalho forte com uma universidade de investigação ou instituto de I&D, assim como se situarem numa área metropolitana com uma grande concentração de empresas de base tecnológica e associadas a serviços de apoio. Porém, não tratam as ligações U-I.
Albert <i>et al</i> (2004)	França, Alemanha, Reino Unido e EUA / Entrevistas a 36 especialistas e gestores de todos os tipos de incubadoras	Estudo comparativo nos 4 países, com carácter descritivo e qualitativo, visando contextualizar, identificar e caracterizar os diferentes tipos de incubadoras de empresas nos 4 contextos, através de uma metodologia de benchmarking. Propõe 4 tipos de incubadoras: Desenvolvimento económico local, académicas e científicas, de empresas, de investidores privados. Não aborda os aspectos operacionais, nem tão pouco a interacção U-I.

De forma sintética, poderemos dizer que, a maior parte destes estudos, sendo abrangentes, centra-se numa multiplicidade de aspectos relacionados com as diferenças na natureza, papel e dinâmica dos esforços de incubação, nos países em desenvolvimento e nos desenvolvidos, na descrição de modelos de incubação de empresas, no impacto no desenvolvimento económico regional, no emprego, na geração e nutrição de start-ups e *spin-offs*, no potencial de criação de incentivos ao empreendedorismo, assim como aos aspectos relativos ao potencial de transferência de conhecimento / tecnologia proveniente das universidades e institutos de I&D. Porém, estes estudos não analisam os aspectos das ligações entre as universidades promotoras e as empresas sediadas nas incubadoras.

De entre os 15 estudos revistos, apenas Mian (1996) e Colombo e Delnastro (2002) afloram algumas questões relativas à interacção U-I, focando unicamente os aspectos relacionados com as facilidades dadas aos investigadores e professores das universidades em iniciarem os seus próprios negócios. Por outro lado, sublinham algumas conclusões relativas aos benefícios da universidade em possuir uma incubadora de tecnologia, nomeadamente, os relacionados com a obtenção de receitas e com a transferência da tecnologia. É ainda destacado o importante papel da universidade, na liderança do processo de incubação, devido aos recursos que disponibiliza e ao apoio que dá. Em resumo, a investigação sobre a cooperação U-I nas incubadoras de empresas e de tecnologia parece ter estado ausente, preocupando-se com muitas outras questões de carácter abrangente e muitas vezes não foi mais do que uma extensão dos estudos realizados sobre incubadoras de empresas que, ao princípio, apresentavam uma natureza descritiva e sem fundamentos.

Deste modo, verificamos que, ao contrário da investigação feita em parques de c&t (Monck *et al.*, 1988; Quintas *et al.*, 1992; Massey *et al.*, 1992; Westhead e Storey, 1994; Felsenstein, 1994; Gordon, 1997; Vedovelho, 1997; 1998a e b), a investigação em incubadoras de empresas não se tem preocupado com as questões relativas ao papel que elas desempenham como elementos dinâmicos e evolutivos resultantes dos postulados da tripla hélix (Etzkowitz, 2002). De facto, tal como vimos no Capítulo II, a incubadora de empresas, vista no âmbito da nova vocação empreendedora da universidade, assume um carácter ímpar como elemento de ligação entre as fontes do conhecimento e os utilizadores desse mesmo conhecimento. Como tal o estudo e a identificação das ligações e interacções, estabelecidas entre as *start-ups* e *spin-offs* em incubação, e as universidades, ajudam a compreender os processos de formação de empresas de base tecnológica, e por conseguinte progredir no conhecimento dos factores dinamizadores do progresso tecnológico e económico, tanto do ponto de vista da universidade, como da indústria e do governo.

5.2 - Factores que afectam o estabelecimento das ligações de cooperação entre as empresas sediadas nas incubadoras e as universidades promotoras

Na secção anterior, efectuámos uma revisão da literatura especializada, através de uma amostra de 15 estudos empíricos sobre incubadoras de empresas. Procurámos, em especial, detectar aqueles trabalhos que tivessem focado o prisma da sua análise, no aprofundamento das questões do relacionamento entre U-I no seio das incubadoras de empresas. Foi possível observar que, apesar da extensa literatura especializada sobre incubadoras de empresas em geral, e das incubadoras de tecnologia em particular, os estudos revistos não abordaram a questão das ligações de cooperação U-I existentes ou não, nas incubadoras de empresas ou de tecnologia.

Apesar da incubadora, a par com os parques de c&t, ser considerada um mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia (Autio e Laamanen, 1995), a revisão dos 15 estudos anteriores, dá-nos alguma evidência de que a sua missão ainda não foi plenamente interiorizada pelos diferentes actores do processo de inovação. No entanto, tal como já salientámos no Capítulo II, o estabelecimento de ligações entre empresas e universidade não ocorre uniformemente. Muitas razões subjazem a esta diversidade. Entre elas, destacámos na secção 2.4.4 do Capítulo II: 1) variáveis organizacionais e culturais nos dois tipos de instituições e, particularmente, o grau de discordância entre elas; 2) características das empresas e das indústrias envolvidas; e 3) o grau de confiança entre os parceiros e a proximidade geográfica que separa as duas instituições.

Nesta secção, vamos deter-nos essencialmente nos segundos e terceiros aspectos, ou seja, nas características das empresas que podem afectar as ligações com a academia e na proximidade geográfica entre os parceiros como factor facilitador do relacionamento.

Relativamente às características das empresas, o Capítulo II tratou de 3 características específicas que podem, de certa forma, influenciar o estabelecimento e a eficácia das suas ligações com as universidades: dimensão, sector económico e actividades de I&D desenvolvidas. Nos parágrafos seguintes, trataremos das mesmas características das empresas mas, em relação com as empresas sediadas nas incubadoras.

À priori, poderemos dizer que os trabalhos a que iremos aludir, embora tendo investigado diversos aspectos tais como a dimensão das empresas, em termos de número de colaboradores, os seus sectores económicos de actividade e as actividades de I&D, eles não

relacionaram, no entanto, estas características das empresas com o estabelecimento das suas ligações com as universidades.

Relativamente à dimensão das empresas, a prova empírica que surgiu do Capítulo II realçou que as empresas, com um maior número de colaboradores, realizaram uma maior percentagem de ligações com as universidades do que as empresas com um número menor de colaboradores. Por outras palavras, quanto maiores as empresas, maior a sua propensão para estabelecer ligações com a universidade.

No entanto, o facto das empresas que se encontram em incubação serem, por natureza, de pequeníssima dimensão em termos de número de colaboradores, sugere então que, do ponto de vista da dimensão das empresas, as micro e pequenas *start-ups* sediadas nas incubadoras teriam uma fraca tendência para estabelecer ligações com as universidades.

No que se refere ao sector económico de actividade, as empresas que operam no sector das “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TICs) e sectores relacionados parecem dominar, em graus diferentes, o ambiente das incubadoras de empresas. Por exemplo, no contexto italiano, Colombo e Delnastro (2002) evidenciaram que 80% da amostra das empresas sediadas nas incubadoras estudadas estavam relacionadas com telecomunicações, software e informática, computadores, internet, produtos eléctricos e electrónica; 16% estavam envolvidos com biotecnologia e farmacêutica e 4% relacionada com outros sectores. ANPROTEC (2003) relatando o contexto brasileiro, confirmam a tendência expressa. Este estudo faz referência aos sectores económicos das empresas graduadas nas 207 incubadoras, notando que 79% das empresas (n=530) se situavam nos sectores das telecomunicações, informática, software e electrónica, 11% em biotecnologia, química e farmacêutica e o restante em outros sectores.

Outro aspecto importante, relacionado com o sector económico de actividade das empresas que pode, de certa forma, restringir a sua interacção com as universidades, relaciona-se com o nível de actividade produtiva das empresas permitida nas incubadoras. Tal como Massey *et al* (1992) argumentaram, relativamente aos parques de c&t, também para o caso das incubadoras, se poderá sustentar que, por um lado, procurando sobretudo as incubadoras de empresas patrocinadas por universidades, reforçar a importância da actividade de I&D das empresas e fomentar o surgimento de *spin-offs* na órbita das fontes de conhecimento e informação, por outro, ao não permitirem as actividades de produção das empresas, as incubadoras podem impedir muitas oportunidades de ligações entre estas empresas e as universidades. Neste sentido, tal como Massey *et al* (1992) referem

relativamente aos parques, as incubadoras podem assim também ser conotadas com o conceito do modelo linear de inovação, um modelo que, como vimos no Capítulo II, não encaixa muito bem com a visão interactiva e aleatória da inovação (Caraça, 1993).

Em relação às actividades de I&D realizadas pelas empresas, e de acordo com o que referimos na secção 2.4.4.2 do Capítulo anterior, a existência de actividades de I&D dentro da estrutura organizacional das empresas, foi considerada como uma característica essencial para o aumento da sua capacidade em lidar com o progresso técnico. Tendo em conta que uma forma de medir as actividades de I&D das empresas é através da quantificação do número dos seus colaboradores dedicados a I&D (Caraça, 1993), assim como o conhecimento dos seus níveis de qualificação, a informação evidenciada por Colombo e Delnastro (2002) indicam que, no que se refere às empresas sediadas nas incubadoras italianas estudadas, 10% dos fundadores das *start-ups* tinham o grau de doutor e 59% possuíam um grau académico superior, o que em comparação com o grupo de empresas sediadas fora das incubadoras, se consideram valores percentuais significativamente superiores. A Tabela 3.9 evidencia um resumo de indicadores do estudo de Colombo e Delnastro (2002) sobre a actividade de I&D das empresas sediadas em incubadoras, comparados com as empresas situadas fora de incubadoras.

Tabela 3.9 - Actividade inovativa das empresas sediadas e não sediadas em incubadoras italianas

Aspectos considerados	Empresas sediadas nas incubadoras (em %)	Empresas não sediadas em incubadoras (em %)
Nível educacional dos fundadores:		
- Ph.D.	10	1
- Outra graduação superior	59	40
Outros colaboradores com graduação superior	52	30
Recursos humanos dedicados à I&D	13	14
Empresas envolvidas em projectos de I&D europeus	24	9
Empresas que contrataram a realização de actividades de I&D a universidades ou laboratórios de I&D	29	13
Empresas com patentes registadas	18	13

Fonte: Baseado em Colombo e Delnastro (2002)

Da análise da Tabela, sobressaem os níveis bastante superiores registados nas empresas sediadas em incubadoras face às situadas fora das incubadoras, relativamente às percentagens de empresas envolvidas em projectos de I&D europeus, 24% contra 9%, e às

empresas que contrataram actividades de I&D a universidades e laboratórios de I&D, 29% contra 13%.

Relativamente à “velha” questão da proximidade geográfica, a esperada estreita relação entre cientistas académicos e engenheiros empresários, pensa-se ser um factor importante para manter e validar as incubadoras de empresas enquanto mecanismo interactivo para as ligações U-I (Mian, 1994; 1996; DiGiovanna e Lewis, 1998). O argumento implícito neste raciocínio é que a proximidade geográfica entre universidades e empresas, tal como é proposto pelas incubadoras de empresas promovidas e patrocinadas por universidades, promove a necessária sinergia entre as empresas e as instituições académicas. Consequentemente, estimula-se e promove-se a troca de conhecimento, informação, criação de empresas *spin-offs* e tecnologia entre os parceiros.

Santoro e Gopalakrishnan (2001), referindo-se à dinâmica das relações entre U-I, salientaram o papel relevante da proximidade geográfica entre eles como factor-chave para o sucesso da relação. Em estudo realizado no contexto brasileiro, Barquette (2000) procurou identificar os principais factores de localização física das incubadoras, registou que uma percentagem relativamente elevada (88,4%) dos entrevistados indicava como muito relevante essa proximidade física.

Contudo, os estudos mencionados na secção 2.4.4.3 do Capítulo anterior, salientaram como é controversa a posição relativa ao efeito da proximidade entre os parceiros da I&D. A observação daquela, e de muita outra literatura, mostra que só para alguns tipos de ligações, sobretudo as que estão relacionadas com a utilização das infra-estruturas e facilidades das universidades, e alguns contactos informais com os académicos, é que a proximidade entre os parceiros é relevante (Mian, 1996; DiGiovanna e Lewis, 1998). Estes resultados também confirmam a investigação de Smilor e Gill (1986), a qual indicou que as incubadoras associadas a universidades se centram na comercialização de tecnologia desenvolvida pela universidade e que as vantagens de estarem associadas às instituições académicas lhes dá acesso à biblioteca, a mão de obra estudantil, a um ambiente criativo e abertura a instalações modernas e a conhecimento científico e técnico novo. Os dirigentes das universidades públicas e privadas podem, por outro lado, ter motivos diferentes para promoverem e estabelecerem incubadoras de tecnologia sediadas em universidades, o que pode levar a variações no modelo organizacional e nos resultados práticos. Estas e outras questões serão alvo da nossa investigação no contexto português.

6- CONCLUSÕES

Neste Capítulo desenvolvemos e enquadrámos a incubadora de empresas como mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia, com o objectivo de apresentar algumas provas empíricas que documentassem e sustentassem o tópico das ligações de cooperação U-I existentes no seio das incubadoras.

Num primeiro ponto, efectuámos uma descrição da génese e evolução do conceito de incubadora, desde os seus antecedentes no século XIX até à actualidade. Seguidamente, estivemos preocupados com a contextualização da incubadora, tanto do ponto de vista macro do seu posicionamento, ao nível do meio envolvente geral relativo à economia dos países, como do ponto de vista micro, ao nível do meio envolvente transaccional específico das relações e interacções que se estabelecem entre os actores envolvidos no processo de incubação. Para tal, descrevemos o parque de c&t como infra-estrutura privilegiada do relacionamento com a incubadora. Seguidamente, detivemo-nos nas características das incubadoras de empresas, actores envolvidos, objectivos e tipologias, processo de incubação e enfoque tecnológico, assim como na descrição da função dos serviços a prestar às empresas sediadas, nas vantagens e inconvenientes genericamente apontadas na literatura. Num outro ponto, estivemos especialmente ocupados com a ilustração das diferentes configurações contextuais das incubadoras, de acordo com as entidades promotoras / operadoras, bem como com a discussão das suas actuais tendências de evolução, desenvolvimento e expansão. Por fim, caracterizou-se o potencial de sinergia entre incubadora e parque.

A apresentação do estado actual das incubadoras, tanto ao longo do tempo no caso americano, como entre países no contexto europeu, e em algumas outras nações do resto do mundo, permitiu ter um conhecimento mais real e concreto, acerca da globalização do conceito. Este conjunto de informações confirma a heterogeneidade e multiplicidade de propósitos que são a implementação de incubadoras de empresas e de fenómenos semelhantes em diversos países. No entanto, um factor geral comum que surge em todos estes empreendimentos é a importância atribuída às universidades na implementação, patrocínio e promoção de incubadoras de empresas em geral, e de incubadoras de tecnologia em particular. As universidades, agindo como operadores ou promotores, foram consideradas participantes essenciais no processo de implementação e direcção das incubadoras no mundo inteiro.

Tal como nas conclusões do Capítulo II, deduzimos o primeiro argumento da nossa investigação a partir das considerações em torno da informação recolhida sobre a dinâmica da sociedade e economia baseadas no conhecimento, e da interpretação que actualmente é feita sobre as novas tendências da cooperação U-I. Agora, o novo posicionamento da universidade e o papel vocacionalmente orientado para o apoio às novas empresas de base tecnológica, *spin-offs* ou não, dão-nos o segundo argumento para o nosso trabalho empírico. Ou seja, aprofundar o conhecimento sobre o relacionamento existente entre U-I no mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas.

Os resultados da análise dos estudos empíricos revistos sobre as incubadoras, mostraram que o estabelecimento de ligações entre as empresas sediadas e as universidades, através das incubadoras de empresas e de tecnologia, não foram até agora uma preocupação, pelo menos nos trabalhos que chegaram ao nosso conhecimento. Dos 15 estudos analisados, apenas uma pequena parte abordou, ainda que de uma forma dispersa e pouco sistematizada, a importância da universidade, nas incubadoras de tecnologia, na transferência de conhecimento / tecnologia, na geração de *spin-offs* académicas, assim como no estabelecimento de ligações com as *start-ups* sediadas. Porém, a maior parte das ligações evidenciadas, estão apenas relacionadas com o estabelecimento de contactos informais com os académicos e com a utilização das infra-estruturas e apoios das universidades.

As provas empíricas apresentadas na última secção, denotam um padrão de estabelecimento de ligações entre as empresas sediadas nas incubadoras e a universidade promotora, que pode ser influenciado pelas características das empresas em incubação, tais como a dimensão da empresa em termos de número de colaboradores, o sector económico e a realização de actividades de I&D. Assim, constatámos que, a maior parte das incubadoras têm acolhido empresas que podem ser geralmente classificadas dentro da categoria das Empresas Baseadas em Novas Tecnologias. Elas são micro e pequenas empresas que se inseriram em áreas de sectores económicos relacionados com as tecnologias avançadas, tais como tecnologias de informação e comunicação e biotecnologias. Mais importante, devido à sua reduzida dimensão, é expectável que o nível das actividades de I&D, desenvolvido internamente nas empresas em incubação, seja ainda reduzido. As suas principais actividades – com graus diferentes de sofisticação tecnológica, parecem ser, principalmente, em design, desenvolvimento e consultoria e não em I&D.

Apesar destas tendências, a evidência que emergiu da literatura sobre as incubadoras de universidades e a actividade de comercialização de tecnologia (Kalis, 2001; Tornatzky *et al*, 2002 e 2003; Lewis, 2002 e Albert *et al*, 2004), demonstrou que aquele pode não ser o panorama natural caracterizador das empresas em incubação. A comercialização do conhecimento / tecnologia através da formação de empresas novas, *spin-offs* ou não, é um papel ideal para as incubadoras promovidas pela universidade, não sendo, porém, o único.

No entanto, muitas questões importantes relativas à interacção U-I e as incubadoras de empresas foram negligenciadas nestes estudos. Uma delas refere-se à falta de uma investigação mais sistemática acerca das características das incubadoras e das empresas sediadas e a sua possível influência no estabelecimento de ligações entre a universidade e a indústria, sobretudo aquelas que estão relacionadas com a I&D e a universidade promotora ou patrocinadora. Outra questão negligenciada, até aqui, foi a avaliação do papel da universidade enquanto promotora de uma incubadora, bem como a gestão da propriedade intelectual, ou seja, a gestão interna do publicar versus patentear. Para além disso, a escassez de dados da parte da universidade na relação U-I não permite, de momento, uma avaliação correcta das ligações U-I estabelecidas através do mecanismo da incubadora de empresas. A análise destes tópicos e também dos que estão relacionados com o padrão do estabelecimento das ligações U-I, tais como a intensidade / frequência, benefícios, efeitos e resultados para as empresas e universidades, alargariam a compreensão acerca das ligações que ocorrem entre as *start-ups* em incubação e as universidades.

CAPÍTULO IV - OBJECTIVOS E METODOLOGIA

“Qualitative research is an interdisciplinary, transdisciplinary, and sometimes counterdisciplinary field. It crosscuts the humanities and the social and the physical sciences.” (Denzin e Lincoln, 2000, p. 7)

1- OS OBJECTIVOS DA INVESTIGAÇÃO

Tal como foi referido na introdução desta tese, o objectivo geral da nossa investigação é o de complementar os estudos actuais sobre a cooperação U-I, aprofundando-os no contexto das incubadoras de empresas. Assim, pretende-se analisar diversas incubadoras, a partir das existentes em Portugal, que sejam promovidas e/ou envolvendo alguma instituição universitária. Paralelamente, procura-se efectuar o enquadramento conceptual das incubadoras existentes, assim como enfatizar o estudo das ligações entre as universidades e as empresas sediadas nessas incubadoras, estudando as principais formas de cooperação estabelecidas, os seus benefícios, efeitos e principais transferências de conhecimento / tecnologia efectuadas.

Adicionalmente, procurar-se-á construir um modelo explicativo do enquadramento das incubadoras, tendente a desenvolver políticas científicas e tecnológicas com linhas de orientação sobre as ligações U-I, no que concerne às incubadoras de empresas, assim como sobre os factores que impulsionam essas ligações de cooperação.

Ainda que o nosso objectivo geral seja o estudo das incubadoras de empresas e a cooperação U-I, iremos concentrar-nos no seu estudo sob 8 ângulos diferentes:

- 1- Levantamento das incubadoras de empresas existentes em Portugal, em actividade e em que a universidade é uma instituição promotora e/ou associada;
- 2- Estudo das incubadoras de empresas seleccionadas através das suas características gerais, suas estruturas e relação com a universidade;
- 3- Identificar, caracterizar e analisar uma amostra das empresas sediadas nas diversas incubadoras, estudando as características gerais dessa amostra de empresas;

- 4- Analisar as ligações de cooperação estabelecidas entre as universidades promotoras e/ou associadas e as empresas sediadas, assim como os seus tipos e intensidade / frequência;
- 5- Analisar os resultados das ligações, relativamente a transferências de conhecimento / tecnologia efectuadas, os seus tipos, formas de efectivação, benefícios e efeitos;
- 6- Analisar as razões para o não estabelecimento de qualquer ligação com as universidades promotoras e/ou associadas;
- 7- Identificar quais as características gerais das empresas, assim como as características gerais das incubadoras que afectam a existência de ligações com as universidades promotoras e/ou associadas;
- 8- Construir um modelo teórico tendente a explicar a multiplicidade das redes de relações existentes no seio das incubadoras, a partir dos resultados obtidos no estudo da taxonomia das ligações de cooperação, da taxonomia das características gerais das incubadoras, assim como dos seus mecanismos de funcionamento, situação estatutária, e igualmente da taxonomia das características gerais das empresas sediadas.

Este trabalho pretende deixar indicações sobre como a cooperação entre a universidade e a indústria, poderá contribuir para um melhor exercício da actividade inovadora, em benefício da sociedade, da economia e do progresso da ciência e da tecnologia.

Adicionalmente, pretendemos contribuir para um maior conhecimento da realidade actual das incubadoras de empresas, da sua lógica de funcionamento e do seu futuro no quadro dos sistemas nacionais de inovação.

Obviamente, este estudo não pretende esgotar o objecto possível de uma análise do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia, que é a incubadora de empresas, nem tão pouco do fenómeno da cooperação U-I. Ele constitui sim, uma simples contribuição para o aumento do conhecimento destas problemáticas.

2- AS QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Como decorre do exposto nos Capítulos anteriores, a literatura sobre incubadoras de empresas, em geral, é ainda relativamente limitada. Igualmente, no que se refere aos estudos sobre a cooperação U-I em incubadoras, a investigação empírica esteve, até agora, totalmente alheada, na medida em que não há relatos de estudos empíricos versando este tópico. Assim, a nossa investigação, assume desde logo um carácter exploratório, visando, não testar hipóteses previamente formuladas, mas sim responder a um conjunto de questões de investigação, directamente relacionadas com os objectivos gerais e específicos formulados anteriormente.

A este respeito, seguimos o entendimento de Huberman e Miles (1994), no sentido de considerar como válidos e igualmente possíveis, os estudos empíricos desencadeados a partir da formulação de um conjunto definido de questões e não só, necessariamente, os estudos destinados ao teste de “hipóteses”. As questões de investigação representam a face de um domínio empírico que o investigador vai explorar, estabelecendo prioridades e focando a atenção, de forma implícita, no amplo conjunto de tópicos que não estudará e que por isso são excluídos.

Deste modo, com a preocupação de concretizar e delimitar, de uma forma tão precisa quanto possível, o âmbito do nosso trabalho, formulámos algumas questões para as quais procurámos respostas e que resultaram dos objectivos enunciados, bem como das conclusões dos Capítulos II e III relativos à revisão da literatura. Assim, temos quatro grandes conjuntos de questões de investigação:

1. Quais são as ligações de cooperação estabelecidas entre as empresas sediadas nas diversas incubadoras e as suas universidades associadas e/ou promotoras? Qual é a intensidade / frequência com que ocorrem?
2. Quais as formas através das quais se efectivou a transferência do conhecimento / tecnologia resultante da cooperação? Quais os seus resultados finais, efeitos e benefícios dessas ligações?
3. Quais são as características gerais das empresas, assim como as características gerais das incubadoras que afectam a existência de ligações com as universidades promotoras e/ou associadas?
4. Como se podem caracterizar e enquadrar as incubadoras de empresas existentes em Portugal, promovidas e/ou associadas de universidades? Quais as características das

empresas da amostra que estão relacionadas com as características daquelas incubadoras?

Nas páginas seguintes, vamos deter-nos na explicitação da metodologia adoptada no estudo, bem como na justificação das opções tomadas no design da investigação, nomeadamente no que se refere à amostragem, ao processo de modelização, aos guiões de entrevista e ao tratamento qualitativo e quantitativo dos dados.

3- A METODOLOGIA E O *DESIGN* DA INVESTIGAÇÃO

Esta secção disponibiliza um conjunto de informações de natureza metodológica, sobre a forma como o nosso trabalho foi delineado, a fim de obter respostas para as questões de investigação. De seguida, destacaremos as principais características do design da investigação, nomeadamente as razões da escolha das incubadoras estudadas e da selecção da amostra das empresas, as quais constituem o objecto da nossa análise, o processo de modelização que inclui a definição da taxonomia das ligações U-I utilizada para investigar a interacção entre as empresas sediadas nas incubadoras e as universidades promotoras e/ou associadas, a taxonomia das características gerais das incubadoras e das empresas que podem afectar as ligações, assim como a apresentação e descrição dos guiões de entrevista / questionários usados durante o trabalho de campo. Por último, descrevem-se os métodos qualitativos e quantitativos de investigação usados, com especial destaque para as técnicas estatísticas utilizadas no tratamento dos dados obtidos.

3.1 - Caracterização da natureza da investigação

O presente trabalho de investigação utiliza a abordagem metodológica de estudo de caso (“*case study*”). Esta metodologia foi criticada por muitos investigadores de Ciências Sociais, devido a uma suposta capacidade limitada de fornecer bases para uma generalização científica (Denzin e Lincoln, 2000; Sekaran, 2000). No entanto, Yin (1989; 1994) considerou que os estudos de caso, tal como a experimentação, são potencialmente generalizáveis em afirmações teóricas mas não generalizáveis para as populações ou universos desses estudos.

Sendo um “caso” um fenómeno que ocorre dentro de algumas fronteiras ou limites contextuais – a unidade de análise. Normalmente, existe uma focalização da atenção e uma maior ou menor definição temporal, social e/ou física de fronteiras e limites envolvidos, podendo a focalização e o estabelecimento de fronteiras ser definidos pelo tamanho da unidade social, por localização espacial ou temporalmente (Huberman e Miles, 1994). Os casos podem ainda ter sub-casos entre si (Yin, 1994).

Deste modo, considerámos o estudo de caso como uma metodologia adequada para realizar esta investigação. E isto porque, através de uma exploração detalhada da parte de um fenómeno social, que até agora não tem sido devidamente analisado – as ligações de cooperação U-I nas incubadoras de empresas portuguesas, com ligações formais à

universidade – supõe-se que se possa acrescentar algo para uma melhor compreensão desse fenómeno, contribuindo para preencher a lacuna existente sobre este tópico de investigação. A nossa unidade de análise é Portugal e, em concreto, as onze incubadoras com ligação à universidade. Esta definição corresponde assim, à escolha do objecto a ser investigado, o qual traduz a unidade de análise e que coincide com os fins da investigação. Por outras palavras, poderemos dizer com Stake (2000) que, naquilo a que se chama “*instrumental case study*”, se considera o caso como o objecto de estudo particular, que é examinado para contribuir com informações e conhecimentos profundos sobre um assunto determinado ou uma melhoria da teoria. Nesta situação, o caso em si, é de interesse secundário. Ele desempenha um papel de apoio, facilitando a nossa compreensão de alguma coisa. O caso é olhado com profundidade, o seu contexto é avaliado e as suas actividades são detalhadas. Todavia, a escolha do caso fica a dever-se ao facto de esta tarefa nos ajudar a prosseguir o nosso objectivo e interesse, esperando que avancemos na compreensão desse tal outro interesse ou no alcance daquele objectivo.

Um factor diferenciador, especialmente importante do design deste estudo, é que ele permite uma abordagem analítica completamente nova acerca das ligações estabelecidas entre a universidade e as empresas. Tal como foi referido no Capítulo III, alguns estudos anteriores debruçaram-se sobre estas ligações, a partir do ponto de vista das empresas localizadas dentro e fora dos parques de c&t e a universidade hospedeira. Neste estudo, a análise surge a partir da perspectiva das empresas sediadas em incubadoras e das suas ligações com as universidades promotoras e/ou associadas. Neste sentido, a nossa investigação utiliza um conjunto de características gerais quer das empresas, quer das incubadoras, descrevendo-as e analisando os resultados encontrados para as onze incubadoras incluídas (detalhes no Capítulo V). Além disto, mediante a utilização de uma taxonomia de ligações U-I, identificam-se as ligações de cooperação U-I existentes, tanto em cada uma das 11 incubadoras como no conjunto agregado final (detalhes no Capítulo VI) e procura-se analisar a relevância das características gerais das empresas e das incubadoras na determinação, ou não, de ligações de cooperação com a universidade (detalhes no Capítulo VII). Por último, o estudo preocupa-se com a formulação de um modelo analítico, capaz de compreender e explicar a natureza das ligações de cooperação existentes e dos factores determinantes dessas ligações (detalhes no Capítulo VIII).

O conjunto das empresas que incluímos na nossa amostra, somam um total de 79 micro e pequenas empresas sediadas nas 11 incubadoras existentes em Portugal, com ligação a alguma universidade, à data de 31 de Dezembro de 2002. O processo de escolha das

incubadoras, e de selecção da amostra das empresas em cada incubadora, será descrito nas secções seguintes.

3.2 - O processo de amostragem

O processo de amostragem, utilizado neste estudo, teve em linha de conta a caracterização da natureza da investigação referida anteriormente, bem como o tamanho das populações alvo. Assim, os nossos universos são constituídos da seguinte forma:

- 11 incubadoras portuguesas com ligação a uma universidade;
- 160 empresas (divididas pelas 11 incubadoras de forma heterogénea);
- 8 universidades (das quais 3 são comuns a várias incubadoras).

De acordo com Huberman e Miles (1994), a escolha da amostra para o estudo de cada caso e nos cruzamentos de casos, é um determinante poderoso para a análise e consideração dos resultados obtidos. Ela envolve, tipicamente, um processo através de sucessivas ondas de recolha de dados. Neste sentido, iremos, nas páginas seguintes, explicar, quer o processo de identificação do universo ou população das incubadoras, quer o processo de selecção da amostra das empresas em cada incubadora.

3.2.1 - A identificação do universo das incubadoras a estudar

A nossa investigação desenvolveu-se a partir da análise das incubadoras de empresas existentes em Portugal, à data de 31 de Dezembro de 2002. O universo das incubadoras de empresas portuguesas incluía, inicialmente, 20 incubadoras que foram analisadas à luz do critério “ter alguma universidade como entidade associada e/ou promotora”, uma vez que é nossa intenção analisar o estado actual das incubadoras de empresas, geradas a partir da dinâmica de uma “economia baseada no conhecimento”, onde a universidade assume um papel relevante.

Ficámos assim, com um conjunto de incubadoras que voltámos a analisar segundo três critérios adicionais:

1. ser incubadora de empresas, real e física, excluindo-se por isso as incubadoras virtuais e as incubadoras imateriais;
2. independentemente da sua forma jurídica, não ter na prática fins lucrativos;
3. estar em actividade.

Após este conjunto de filtrações, ficámos com as seguintes incubadoras:

1. CEBI – Centro Empresarial de Biotecnologia da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica – Porto
2. CEIM – Centro de Empresas e Inovação da Madeira (BIC Funchal)
3. CEISET – Centro de Empresas e Inovação de Setúbal (BIC Setúbal)
4. CID – Centro de Incubação e Desenvolvimento do Pólo Tecnológico de Lisboa (LISPÓLIS)
5. CIE – Centro de Inovação Empresarial do Taguspark – Parque de Ciência e Tecnologia de Lisboa
6. IPN – Incubadora de Empresas do Instituto Pedro Nunes – Coimbra
7. MADAN – Incubadora de Empresas do Parque de Ciência e Tecnologia Almada/Setúbal
8. NET – Novas Empresas e Tecnologias (BIC Porto)
9. OFICINA DE INOVAÇÃO (BIC Minho)
10. SOGIST – Sociedade de Incubação Sectorial – Porto
11. U. AVEIRO – Incubadora de Empresas da Universidade de Aveiro

3.2.2 - A selecção da amostra de empresas em cada incubadora

De igual modo, partindo de um universo de 160 empresas em incubação à data de 31 de Dezembro de 2002 nas 11 incubadoras, procedemos à selecção de uma amostra de empresas a analisar em cada uma, a qual teve em linha de conta os objectivos da investigação e o tamanho das populações. Assim, tendo em conta que o número de empresas sediadas em cada incubadora varia entre 2 e 49 empresas (Tabela 4.1), decidiu-se seguir um processo de amostragem estratificado, utilizando dois estratos: “sector económico de actividade” e “ano de incubação em que se encontra”. Conjuntamente, utilizou-se também um critério de ajustamento tendencial, o que nos levou a seleccionar pelo menos uma incubadora em cada estrato.

As principais razões da escolha deste tipo de amostragem são as seguintes:

- existência de problemas diferentes de amostragem em vários estratos, já que o universo das empresas em cada incubadora é heterogéneo, o que aconselhou a utilização também de critérios diferentes de selecção das empresas;
- permitiu dividir uma população heterogénea em sub-populações internamente homogéneas;

- dada a caracterização do universo em cada incubadora, o estudo de tendencialmente um terço em cada estrato, permite entrevistar um número mínimo razoável e representativo de empresas.

Deste modo, decidiu-se seleccionar uma amostra em todas as incubadoras com mais de 8 empresas sediadas, estudando um número considerado razoável (fracção de 0.33, ou seja aproximadamente 33%), tendo em conta a heterogeneidade das incubadoras. Nas incubadoras com 8 ou menos empresas procurou-se entrevistar a sua totalidade, ou seja 100% do universo.

Relativamente à escolha da fracção da amostra, considerámos cerca de um terço suficiente porque:

1. o número de empresas por incubadora, sendo heterogéneo, é muito pequeno;
2. o estudo, embora com uma componente quantitativa, é maioritariamente de natureza qualitativa e não tem como objectivo a generalização, situação em que o tamanho e representatividade da amostra seriam determinantes para evitar enviesamentos;
3. este estudo, por ser de carácter exploratório, não torna relevante a quantidade das entrevistas a efectuar, mas sim a caracterização da realidade e a tipificação das diferenças encontradas entre empresas e incubadoras, ou seja, segue o método heurístico do explorador e do descobridor.

A Tabela 4.1 evidencia o total do universo de empresas por incubadora e respectivo número de empresas seleccionadas na amostra. A análise dos dados aí apresentados, permite observar com exactidão qual o número de empresas sediadas em cada incubadora, bem como o número de empresas resultantes da aplicação dos critérios de amostragem estratificada. Como se observa, o número de empresas da amostra em cada incubadora, é na maioria dos casos, superior a 33% do universo, o que se ficou a dever ao facto de seleccionarmos, sempre que possível, pelo menos uma empresa em cada estrato.

Como resultado deste processo de selecção das amostras, conseguimos entrevistar um total de 79 empresas, significando 49,4% do universo das empresas sediadas.

Tabela 4.1 - Total do universo de empresas por incubadora, e respectivo número de empresas seleccionadas na amostra

Incubadoras	Nº de Empresas sediadas (universo)	Nº de empresas da amostra
1- CEBI – Incubadora da Escola Superior de Biotecnologia da UCP – Porto	6	5*
2- CEIM – Centro de Empresas e Inovação da Madeira (Funchal)	8	8
3- CEISET – Centro de Empresas e Inovação de Setúbal	11	4
4- CID – Centro de Incubação e Desenvolvimento do Pólo Tecnológico de Lisboa	28	11
5- CIE – Centro de Inovação Empresarial do Taguspark (Oeiras)	49	18
6- IPN – Incubadora do Instituto Pedro Nunes (Coimbra)	17	8
7- MADAN – Incubadora de Empresas do Parque de Ciência e Tecnologia Almada/Setúbal	14	8
8- NET – Novas Empresas e Tecnologias (Porto)	7	6*
9- OFICINA de Inovação (Braga)	13	5
10- SOGIST – Sociedade de Incubação Sectorial (Porto)	5	4*
11- U. AVEIRO – Incubadora da Univ. Aveiro	2	2
Total	160	79

Nota:* Uma empresa declinou o nosso pedido de entrevista e/ou não foi possível o seu contacto

Relativamente aos estratos utilizados neste processo de amostragem, eles foram escolhidos tendo em conta a importância dessas características na diferenciação e tipificação das micro e pequenas empresas em incubação. Assim, entendemos que o tipo de resposta às questões de investigação, variará fortemente com o ano de incubação em que ela se encontra, 1º, 2º ou 3º ano. Por outro lado, as respostas às nossas questões de investigação serão também tendencialmente diferentes, consoante o sector económico de actividade da empresa, já que, conforme ficou provado no Capítulo II, secção 2.4.4, o sector económico influencia a eficácia das ligações com as universidades, a sua extensão e natureza.

Deste modo, a partir da análise dos estudos evidenciados, quer no Capítulo II, quer também no Capítulo III, secção 5, inferimos uma classificação dos sectores económicos de actividade, mais amplamente usados. Assim, adoptámos uma tipologia de sectores, construída a partir dos estudos de Gordon (1997), Vedovelho (1998a), Colombo e Delnastro (2002), ANPROTEC (2003), e também de diversos estudos e relatórios da OCDE, nomeadamente nos patentes em OCDE (2000a; 2001; 2002b; 2003). A classificação e tipologia de sectores económicos adoptada é a seguinte:

1. Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) – Inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica;
2. Biotecnologia e Saúde – Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de saúde e 6 - Engenharia genética e biologia molecular;
3. Outros Sectores – Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10 - Outros Sectores.

De seguida, evidenciamos o processo de amostragem das empresas nas 11 incubadoras, apresentando as tabelas de caracterização do universo e da amostra de cada uma.

Relativamente à incubadora CEBI, a Tabela 4.2 evidencia a caracterização do universo das empresas sediadas. Devido a ter apenas 6 empresas, procurámos entrevistar a sua totalidade. Porém, tendo uma delas declinado o nosso pedido de entrevista, inquirimos 5 empresas, ou seja 83,3% do total.

Tabela 4.2 - CEBI: caracterização do universo de empresas (n=6)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	-	-	-
Biotecnologia e Saúde	3	1*	1
Outros Sectores	1	-	-

Nota: * A empresa declinou o nosso pedido de entrevista.

Relativamente à incubadora CEIM, apresentamos na Tabela 4.3 a caracterização do universo das empresas sediadas, o qual, pelo facto de o número de empresas ser 8, foram entrevistadas na totalidade. Assim, o total do universo coincide também com a amostra.

Tabela 4.3 - CEIM: caracterização do universo de empresas (n=8)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	1	1	2
Biotecnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	2	-	2

As Tabelas 4.4 e 4.5 evidenciam para a incubadora CEISET, respectivamente, a caracterização do universo das empresas e a caracterização da amostra. Das 11 empresas,

procurámos entrevistar, tendencialmente, um terço em cada estrato o que resultou num total de 4 empresas (36,4%).

Tabela 4.4 - CEISET: caracterização do universo de empresas (n=11)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	-	-	-
Biotecnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	5	-	6

Tabela 4.5 - CEISET: caracterização da amostra (n=4)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	-	-	-
Biotecnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	2	-	2

As Tabelas 4.6 e 4.7 evidenciam, respectivamente, a caracterização do universo e da amostra, para a incubadora CID do Pólo Tecnológico de Lisboa. Procurámos seleccionar, tendencialmente, um terço em cada estrato, o que resultou um total de 11 empresas, correspondendo a 39,3%.

Tabela 4.6 - CID: caracterização do universo (n=28)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	13	6	1
Biotecnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	5	3*	-

Nota: * Não foi possível contactar os responsáveis e/ou agendar a entrevista.

Tabela 4.7 - CID: caracterização da amostra (n=11)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	5	3	1
Biotecnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	2	-	-

Relativamente à incubadora CIE, do Taguspark, evidenciamos nas Tabelas 4.8 e 4.9, respectivamente, a caracterização do universo de empresas e da amostra. Com a aplicação

do critério de selecção tendencial de um terço em cada estrato, obtivemos um total de 18 empresas (36,7%).

Tabela 4.8 - CIE: caracterização do universo de empresas (n=49)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	4	9	17
Biotechnologia e Saúde	1	-	2
Outros Sectores	2	8	6

Tabela 4.9 - CIE: caracterização da amostra (N=18)

SECTOR	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	1	3	5
Biotechnologia e Saúde	1	-	1
Outros Sectores	1	3	2

A Incubadora do Instituto Pedro Nunes – IPN, possui 17 empresas caracterizadas na Tabela 4.10. Procurámos entrevistar, tendencialmente, um terço de empresas em cada estrato (Tabela 4.11) o que totalizou 8 empresas seleccionadas (47,1%).

Tabela 4.10 - IPN: caracterização do universo de empresas (n=17)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	2	1*	3
Biotechnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	6	2	3

Nota: * Não respondeu ao nosso pedido de entrevista

Tabela 4.11 - IPN: caracterização da amostra (n=8)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	2	-	2
Biotechnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	2	1	1

As Tabelas 4.12 e 4.13 evidenciam, respectivamente, a caracterização do universo e da amostra de empresas da incubadora MADAN, integrada na estrutura do Parque de Ciência e Tecnologia de Almada / Setúbal. Assim, das 14 empresas em incubação, seleccionámos,

tendencialmente, um terço em cada estrato, o que permitiu entrevistar 8 empresas, representando 57,1% do total.

Tabela 4.12 - MADAN: caracterização do universo de empresas (n=14)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	2	1	3
Biotecnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	-	6	2

Tabela 4.13 - MADAN: caracterização da amostra (n=8)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	1	1	2
Biotecnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	-	3	1

A Tabela 4.14 evidencia a caracterização do universo e da amostra de empresas da incubadora NET. Não se conseguindo contactar com uma empresa, foram entrevistadas 6, representando 85,7% do total.

Tabela 4.14 - NET: caracterização do universo de empresas (n=7)

	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	1	-	1
Biotecnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	3*	1	1

Nota: * Uma empresa declinou o nosso pedido de entrevista.

Igualmente, no que diz respeito à incubadora OFICINA, as Tabelas 4.15 e 4.16 evidenciam, respectivamente, a caracterização do universo e da amostra de empresas. Procurando entrevistar, tendencialmente, um terço em cada estrato, seleccionámos um total de 5 empresas, correspondendo a 38,5% do total.

Tabela 4.15 - OFICINA: caracterização do universo de empresas (n=13)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	-	2	-
Biotecnologia e Saúde	-	1	-
Outros Sectores	4	6	-

Tabela 4.16 - OFICINA: caracterização da amostra (n=5)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	-	1	-
Biotecnologia e Saúde	-	1	-
Outros Sectores	1	2	-

A Tabela 4.17 evidencia a caracterização do universo e da amostra de empresas da incubadora SOGIST. Tendo uma empresa declinado o nosso pedido de entrevista, foram entrevistadas 4, representando 80% do total.

Tabela 4.17 - SOGIST: caracterização do universo de empresas (n=5)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º Ano de incubação
TIC	2	2*	1
Biotecnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	-	-	-

Nota: * Uma empresa declinou o nosso pedido de entrevista.

Finalmente, a última incubadora em análise, a incubadora da Universidade de Aveiro (U. Aveiro), sediava na altura, 2 empresas que foram entrevistadas (Tabela 4.18), ou seja 100% do total.

Tabela 4.18 - U. AVEIRO: caracterização do universo de empresas (n=2)

Sector	1º Ano de incubação	2º Ano de incubação	3º ano de incubação
TIC	1	-	-
Biotecnologia e Saúde	-	-	-
Outros Sectores	-	1	-

3.3 - A modelização da cooperação U-I via incubadoras

A modelização adoptada, levou em linha de conta, os objectivos identificados e a adaptabilidade das possíveis estruturas modelizadoras à investigação em causa.

Assim, iremos, em primeiro lugar, apresentar e desenvolver o conteúdo teórico fundamental das taxonomias seleccionadas e, nos Capítulos V a VII demonstrar a sua aplicabilidade ao estudo da cooperação universidade - indústria no âmbito das incubadoras de empresas com ligação à universidade.

A partir da revisão da literatura especializada que efectuámos sobre a cooperação U-I (Capítulo II) e das incubadoras de empresas (Capítulo III), construímos três taxonomias, quer de ligações de U-I quer de características das incubadoras e das empresas, destinadas a modelizar o nosso trabalho de investigação. São elas as seguintes:

- 1- taxonomia das ligações de cooperação U-I;
- 2- taxonomia das características gerais das incubadoras;
- 3- taxonomia das características gerais das empresas sediadas.

3.3.1 - A taxonomia das ligações de cooperação U-I

Uma das maiores questões envolvendo a interacção U-I, e que ocorre dentro e fora do contexto das incubadoras de empresas e de tecnologia, é a ausência da definição apropriada do tipo de ligações praticadas, bem como de parâmetros com os quais a interacção U-I poderia ser convenientemente medida, monitorizada, analisada e avaliada. Apesar de algumas palavras como “interacção”, “ligações”, “sistemas de ligação”, “modalidades de cooperação” e “relações”, serem extensivamente usadas por todos os investigadores e políticos envolvidos nesta matéria, as dificuldades relacionadas com a dimensão desta interacção continuam a ser o ponto crítico do debate U-I.

A fim de delimitar a extensão do nosso trabalho de investigação, e dada a não uniformidade das ligações U-I, como ficou demonstrado no Capítulo II, convém clarificar o tipo de ligações com as quais nos vamos deter. A este respeito, estamos particularmente preocupados em avaliar as diversas formas de transferência de conhecimento / tecnologia e/ou informação entre dois agentes sociais diferentes: o que acontece entre as

universidades associadas e/ou promotoras das incubadoras e as empresas sediadas nessas incubadoras.

Tal como foi referido nos capítulos I e II, tanto as universidades como as empresas fazem parte do conjunto de infra-estruturas nacionais para a qual a geração, difusão, transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos, constituem uma actividade essencial. Por um lado, as universidades e os seus cientistas e investigadores, bem como as suas instalações e equipamentos podem contribuir para gerar e fornecer o sector produtivo com conhecimentos específicos e tecnicamente especializados, assim como com a formação e preparação de recursos humanos qualificados. Por outro lado, as empresas podem usar esses conhecimentos e especialização desenvolvidos pelas universidades para complementar o seu esforço tecnológico interno e, consequentemente, aumentar a sua performance económica. Além disso, as empresas podem fornecer às universidades novos problemas científicos desafiantes, para além de alguns recursos financeiros e de opções de emprego. A interacção U-I pressupõe a ocorrência de ligações entre as partes envolvidas. Uma ligação, ou modalidade de cooperação, refere-se a qualquer forma de contacto ou acordo pelo qual o conhecimento / tecnologia, a informação, instalações e equipamentos e até novos problemas para serem resolvidos, podem ser transferidos entre os agentes envolvidos no processo de interacção, independentemente da sua natureza. As ligações podem estar especificamente relacionadas com a I&D, com os recursos humanos e sua formação, bem assim como com as actividades de prestação de serviços com carácter mais ou menos rotineiro, às empresas em particular e à sociedade em geral.

Com o objectivo de explorar as ligações de cooperação U-I nas incubadoras de empresas, de uma forma mais precisa, utilizámos o conjunto de ligações de cooperação já evidenciadas no Capítulo II, secção 2.4.1, e que resultou do estudo qualitativo de 15 trabalhos de investigação recolhidos da literatura. Foi construída uma taxonomia de ligações, dividida em dois grandes tipos: 1) ligações de I&D e recursos humanos, e 2) ligações de prestação de serviços, as quais tiveram em conta, quer a perspectiva do parceiro académico, quer do parceiro empresarial. A perspectiva académica traduziu-se na natureza dos dois tipos de ligações indicados e que enfatizam as diferenças entre, por um lado, as actividades da universidade, ditas básicas, relacionadas com as duas componentes da missão original da universidade, ensinar e investigar, e por outro, com parte da sua terceira missão, prestação de serviços com carácter de rotina à comunidade. Esta divisão relevou também as diferenças entre as ligações que significam a transferência de conhecimento / tecnologia, com carácter investigativo, tácito e explícito, e as ligações que significam a transferência de conhecimento / tecnologia relativa à prestação de serviços

rotineiros, sem carácter significativamente inovador. A perspectiva do parceiro empresarial foi tida em conta, na medida em que cada uma das 15 ligações em que se desdobram os dois tipos genéricos, estão formuladas do ponto de vista da empresa, já que pretendemos conhecer e enfatizar o ponto de vista das necessidades empresariais. O conteúdo da taxonomia das ligações U-I é detalhado nas páginas seguintes.

Relativamente às ligações de I&D e recursos humanos, considerámos dez tipos:

1. Contratos de I&D celebrados entre as partes

As empresas (ou as universidades, a pedido das empresas) estabelecem e implementam contratos com uma equipa de investigação universitária numa base temporal e predefinida, com o objectivo de desenvolver um projecto de investigação específico relacionado com os interesses das empresas.

2. Projectos de I&D das empresas patrocinados pelas universidades

Tanto o staff de I&D de uma empresa, como uma equipa de investigação académica estabelecem e implementam acordos no sentido de desenvolverem projectos de I&D relevantes para as empresas, com benefícios para ambos, para ser desenvolvida em conjunto numa base temporal e predefinida.

3. Acesso das empresas à agenda de I&D da universidade

Este tipo de ligação está fortemente relacionada com o contacto pessoal com os académicos na universidade. O seu objectivo é tornar as empresas conscientes da agenda de investigação a ser desenvolvida nos departamentos da universidade, no que se refere a uma área específica do conhecimento.

4. Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral

Esta ligação pretende reforçar as capacidades dos recursos humanos das empresas com mão-de-obra melhor qualificada.

5. Professores e investigadores como consultores nas empresas numa base de tempo parcial

Esta ligação significa o contrato de um investigador proveniente de um departamento universitário, numa base temporal e predefinida, para apoiar as actividades e/ou o desenvolvimento de um projecto específico segundo as necessidades das empresas. Normalmente, este tipo de ligação requer um exercício permanente para monitorizar o desenvolvimento da investigação.

6. Contactos informais com os académicos

Este é um contacto pessoa a pessoa, baseado numa relação anterior, amizade ou indicação de alguém. Na perspectiva das empresas, o objectivo é identificar a possibilidade de usar o conjunto do conhecimento e informação da universidade, na solução de problemas técnicos que as empresas enfrentam.

7. Recrutamento de recém graduados da universidade

Na perspectiva das empresas, este tipo de ligação pretende contribuir no sentido de preencher as vagas de empregados qualificados nas empresas, bem como apoiar e promover as capacidades dos recursos humanos existentes com mão-de-obra qualificada.

8. Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes

Esta ligação significa a absorção temporária de estudantes, no sentido de apoiarem as actividades mútuas de I&D, mas que possam vir a ter alguma relevância futura para a empresa. Esta ligação, como parte do programa de formação de muitas universidades ou departamentos universitários, significa a distribuição dos estudantes pelas empresas para desenvolverem um projecto específico relacionado com algumas disciplinas dos planos de curso. Normalmente, este trabalho é de interesse comum para ambas as partes e é monitorizado por um supervisor académico.

9. Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade

A fim de aprofundar o conhecimento de um tópico específico, as empresas podem contratar um académico (ou uma equipa académica) para darem aos seus empregados (ou staff de I&D) cursos, pensados segundo os interesses específicos e as necessidades das empresas.

10. Outras ligações

Esta categoria inclui, de forma residual, todos os tipos de ligações não indicados anteriormente.

Relativamente às ligações de prestação de serviços, temos cinco categorias:

1. Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade

Com esta ligação, representa-se o tipo de relações estabelecidas com o objectivo de as empresas acederem às fontes de informação técnica e de bases de dados da universidade, no sentido de suprirem as suas necessidades.

2. Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade

Para as empresas, esta ligação, baseada em contacto anterior, representa o acesso aos equipamentos e laboratórios da universidade, afim de conhecer materiais avançados, novas técnicas e instrumentos de uso actual.

3. Análises laboratoriais, design, testes e avaliações realizadas pela universidade

Esta ligação representa o uso de equipamentos e laboratórios das universidades, a fim de complementar o próprio equipamento e laboratório e tirar partido das vantagens das universidades, no que se refere às suas potencialidades. As empresas podem também usar este equipamento ou laboratório numa base contratual.

4. A empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade

Este tipo de ligação significa aquelas relações estabelecidas a partir do fornecimento de produtos/ serviços específicos das empresas às universidades.

5. Outras ligações

Esta categoria inclui, de forma residual, todos os tipos de ligações de prestação de serviços não indicados anteriormente.

A Tabela 4.19 resume as ligações de cooperação U-I descritas, e que são utilizadas na nossa investigação.

Tabela 4.19 - Taxonomia das ligações de cooperação U-I

Ligações U-I
A) Ligações de I&D e Recursos Humanos:
1. Contratos de I&D celebrados entre as partes
2. Projectos de I&D das empresas patrocinados pelas universidades
3. Acesso das empresas à agenda de I&D da universidade
4. Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral
5. Professores e investigadores como consultores nas empresas numa base de tempo parcial
6. Contactos informais com os académicos
7. Recrutamento de recém graduados da universidade
8. Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes
9. Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade
10. Outras ligações
B) Ligações de Prestação de serviços:
1. 1 Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade
2. Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade
3. Análises laboratoriais, design, testes e avaliações realizadas pela universidade
4. A Empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade
5. Outras ligações

3.3.2 - A taxonomia das características gerais das incubadoras

Relativamente às características gerais das incubadoras, considerámos sete tipos principais:

1. Idade da Incubadora

Inclui a identificação do ano de fundação e início de actividade da incubadora, e o seu agrupamento em três categorias: Anos 80; Anos 90 e Ano 2000 e seguintes.

2. Forma jurídica da incubadora

Tem como objectivo a identificação da forma jurídica da incubadora, desdobrando-a em: Instituição Privada sem fins lucrativos, Sociedade por quotas, Sociedade anónima e Outra situação.

3. Situação estatutária / dependência da Incubadora

Esta característica visa a identificação da entidade promotora e/ou hospedeira da incubadora, e divide-se em: incubadora de uma universidade, incubadora integrada na estrutura de um parque de c&t, incubadora integrada na estrutura de um parque tecnológico, incubadora sediada num parque tecnológico, centros de inovação de negócios (BIC), incubadora independente e outra situação.

4. Participação da universidade promotora/associada no capital da incubadora (%)

Inclui a identificação da percentagem de participação da universidade promotora e/ou associada no capital da incubadora, sendo agrupadas em três categorias: <30%, [30%-65%[e > 65%.

5. Orientação sectorial

Tem como objectivo saber se a incubadora tem ou não orientação sectorial definida estatutariamente, ou seja se se dedica primordialmente, ou não, à incubação de empresas de sectores específicos. Em caso afirmativo, desdobra-se a classificação em incubação de empresas da área dos serviços, da área comercial, de base tecnológica e com outra orientação.

6. Fontes de Financiamento

Esta característica visa identificar as fontes de financiamento da incubadora, sendo subdividida em: rendas dos alugueres, receitas de serviços prestados, investimentos de

“*business angels*”, capital de risco, fundos comunitários, fundos da universidade, subsídios dos governos local, regional e central e outras fontes.

7. Serviços prestados

Desagrega os diversos serviços prestados pelas incubadoras às empresas sediadas, em quatro categorias: Serviços de Base (infra-estruturas físicas, limpeza, telecomunicações e outros serviços), Serviços Técnicos (acesso a I&D da universidade, consultoria técnica e outros serviços técnicos), Serviços de Gestão (contabilidade / finanças, gestão geral, vendas / marketing e outros serviços de gestão), Serviços Estratégicos (acesso a informação sobre fontes de financiamento, acesso a legislação, apoio na negociação bancária, formação técnica dos recursos humanos, apoio nas relações institucionais e acordos entre empresas e outros serviços).

A Tabela 4.20 resume as características gerais das incubadoras descritas e que são utilizadas na nossa investigação.

Tabela 4.20 - Taxonomia das características gerais das incubadoras de empresas

Características gerais das incubadoras de empresas
1. Idade da Incubadora
2. Forma jurídica da incubadora
3. Situação estatutária/dependência da Incubadora
4. Participação da universidade promotora/associada no capital da incubadora (percentagem)
5. Orientação sectorial
6. Fontes de Financiamento
7. Serviços prestados

3.3.3 - A taxonomia das características gerais das empresas sediadas

Relativamente às características gerais das empresas sediadas, considerámos nove tipos principais:

1. Origem da empresa

Esta característica inclui cinco categorias relativas à proveniência da empresa em incubação: *spin-off* da universidade, *spin-off* de outra empresa, empresa nova, empresa já existente, filial de empresa já existente e outra origem.

2. Sector económico de actividade

Tem como objectivo conhecer e identificar o sector económico de actividade da empresa em incubação, tendo para tal sido utilizada a tipologia de sectores referida na secção 3.2.2 deste Capítulo, relativo à selecção da amostra das empresas em cada incubadora. A tipologia é a seguinte: 1) Tecnologias de informação e comunicação (TIC) (1- Comunicações, 2- Hardware de computadores, 3- Software de computadores e 4- Electrónica); 2) Biotecnologia e Saúde (5- Produtos e serviços médicos e de saúde e 6- Engenharia genética e biologia molecular); e 3) Outros Sectores (7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros Sectores).

3. Tempo de permanência na Incubadora

Inclui a identificação do ano de incubação em que a empresa se encontra e o seu agrupamento em quatro classes: menos de 1 ano, 1 a 2 anos, 2 a 3 anos e mais de 3 anos.

4. Situação jurídica da empresa

Inclui a identificação da forma jurídica da empresa: sociedade por quotas, sociedade anónima, empresa em nome individual e outra forma.

5. Dimensão da empresa (número de colaboradores)

Visa classificar as empresas em incubação de acordo com o número de colaboradores que possuem, dividindo-se em seis categorias: até 3, de 4 a 10, de 11 a 15, de 16 a 25, de 26 a 50 e > 50 colaboradores.

6. Actividade principal

O objectivo é identificar as principais actividades desenvolvidas nas empresas, utilizando nove tipos: I&D, desenvolvimento de software, desenvolvimento de hardware, design e construção de protótipos, produção e manufactura, consultoria, testes e análises laboratoriais, vendas e distribuição e outra actividade.

7. Existência de actividade de I&D

Permite identificar a existência ou não de actividades de I&D nas empresas, e em caso afirmativo avaliar a exclusividade dessas actividades, ou seja, realização de I&D a tempo integral ou parcial.

8. Tipo de actividade de I&D

Identifica os tipos de actividades de I&D realizadas nas empresas, utilizando as categorias seguintes: investigação fundamental, investigação aplicada e desenvolvimento

experimental (novos produtos, novos processos, melhoramentos nos produtos e processos existentes, novas técnicas administrativas e outras formas).

9. Intensidade das actividades de I&D (número de colaboradores)

Identifica-se o número de colaboradores dedicados a I&D em tempo integral, utilizando quatro categorias: até 2, de 3 a 5, de 6 a 9 e > 10 colaboradores.

A Tabela 4.21 resume as características gerais das empresas descritas, e que são utilizadas na nossa investigação.

Tabela 4.21 - Taxonomia das características gerais das empresas

Características gerais das empresas
1. Origem da empresa
2. Sector económico de actividade:
3. Tempo de permanência na Incubadora
4. Situação jurídica da empresa
5. Dimensão da empresa (número de colaboradores)
6. Actividade principal:
7. Existência de actividade de I&D
8. Tipo de actividade de I&D:
9. Intensidade das actividades de I&D (número de colaboradores) (só para empresas com I&D integral)

3.4 - As entrevistas: a construção dos guiões e sua justificação

Para efectuar um trabalho e pesquisa desta natureza, sobre as incubadoras de empresas portuguesas com ligação à universidade e a cooperação universidade - indústria, entendemos que teríamos de combinar informação diversa, que incluísse uma abordagem estática com base em revistas da especialidade e relatórios das instituições e seus estatutos, a par de uma visão dinâmica transmitida por quem, na prática, desenvolve a actividade de gestão das incubadoras e das empresas, responsáveis pela realização das actividades de I&D e de cooperação U-I, bem como com os representantes das universidades.

Para tal, desenvolvemos 3 questionários sobre a forma de “guião de entrevista”. O primeiro destinou-se aos responsáveis das 11 incubadoras, nomeadamente, a directores executivos e outros dirigentes das direcções. Estas entrevistas presenciais foram conduzidas de acordo com um guião previamente elaborado (Anexo 1), constituído por questões abertas, fechadas ou ainda com escalas de resposta nominal e numérica, que se destinou a analisar

os diferentes aspectos relacionados com as características gerais da incubadora, dinâmica de incubação, orgânica e serviços prestados às empresas. Em concreto, o guião de entrevista das incubadoras foi dividido em quatro partes: i) identificação e caracterização da incubadora; ii) gestão da incubadora; iii) serviços disponibilizados e actividades da incubadora; e iv) avaliação da cooperação U-I. As alíneas i) e iii) tiveram em linha de conta a taxonomia das características gerais das incubadoras apresentada na secção anterior.

Do mesmo modo, realizámos também uma entrevista presencial aos dirigentes das 79 empresas seleccionadas aleatoriamente, através de um segundo guião (Anexo 2), previamente construído para o efeito, e igualmente com perguntas abertas, fechadas ou ainda com escalas de resposta nominal e numérica, e onde se procurou conhecer, entre outros aspectos, as características gerais das empresas, as motivações da instalação na incubadora e as ligações U-I e sua intensidade. O guião foi dividido em quatro partes: i) identificação geral, ii) caracterização geral da empresa, iii) cooperação U-I, e iv) avaliação da localização na incubadora e relacionamento com a universidade. As alíneas i) e ii) tiveram em linha de conta a taxonomia das características gerais das empresas, apresentada na secção anterior, assim como a alínea iii) teve em conta a taxonomia das ligações de cooperação U-I igualmente descrita anteriormente.

Em terceiro lugar, efectuámos também uma entrevista presencial a responsáveis das 8 universidades portuguesas, associadas das incubadoras de empresas (Anexo 3), nomeadamente aos responsáveis das Reitorias pela definição da política de I&D e de ligação e cooperação com a comunidade, bem como com professores dirigentes das universidades envolvidas, com o objectivo de conhecer as principais linhas de orientação sobre a interacção da universidade com a comunidade em geral e com a indústria em particular, incentivos da cooperação U-I em projectos de I&D, bem como com o envolvimento na incubadora. Este guião de entrevista foi constituído unicamente por questões abertas.

No início das entrevistas, era solicitada autorização para gravar em áudio a conversa, recebendo os entrevistados uma cópia do “Guião da entrevista” para poderem seguir as questões formuladas e relê-las caso fosse necessário. Isto foi fundamental por dois motivos: quando a questão era longa e/ou a terminologia utilizada tornava difícil a sua imediata compreensão e, para a desejada interacção e participação activa do entrevistado no preenchimento e resposta das questões. Após a resposta a cada questão o entrevistado era convidado a fundamentar a sua opinião. Esta interacção e a posterior audição das

gravações foi fundamental para compreender e justificar os resultados obtidos. Este compromisso entre os métodos de entrevista e de questionário, permitiu beneficiar das vantagens associadas a cada método, enriquecendo os resultados da investigação.

Paralelamente, recorremos a um conjunto de informações fornecidas pelas incubadoras, suas entidades promotoras e empresas entrevistadas, concretamente a prospectos de divulgação, relatórios de actividades e contas, estatutos, bem como a artigos sobre a temática das incubadoras de empresas, em revistas e livros da especialidade, e artigos da imprensa não especializada. O estudo desta literatura, bem como as observações pessoais e as visitas a cada incubadora, a par com a consulta de inúmeros sites da internet, completaram a recolha de dados, de acordo com as regras de Yin (1994) de triangulação das observações.

Com base nos elementos recolhidos durante a nossa investigação, produzimos, para auxiliar a compreensão deste trabalho, um conjunto diversificado de anexos, de consulta obrigatória, que incluem uma identificação de cada incubadora de empresas, explicitando os principais elementos de caracterização, tais como a síntese de todas as suas características gerais identificadas assim como a síntese das características gerais das empresas nelas sediadas, a que chamámos “Ficha Técnica da Incubadora” (Anexos 4 a 14).

Por último, importa relevar que, a fim de verificar a adequação dos guiões de entrevista usados neste trabalho de campo, realizámos algumas entrevistas piloto. O pré-trabalho de campo, realizado em Janeiro de 2003, envolveu 3 entrevistas, a primeira das quais com o representante da universidade Técnica de Lisboa na administração do Taguspark – Parque de Ciência e Tecnologia SA, e a segunda com um investigador experiente daquela universidade. Realizámos ainda uma terceira entrevista com um Director de uma empresa localizada no Pólo Tecnológico de Lisboa – Lispólis. Todos os entrevistados validaram unanimemente os nossos questionários como sendo adequados aos objectivos do estudo. Finalmente, o trabalho de campo propriamente dito, foi realizado entre os meses de Fevereiro e Julho de 2003.

3.5 - O tratamento qualitativo e quantitativo dos dados

A análise da cooperação U-I no seio das incubadoras de empresas, estudando as diversas ligações estabelecidas entre as partes, benefícios e efeitos, baseou-se simultaneamente em métodos de análise qualitativa e quantitativa. De facto, a natureza das entrevistas, dos

dados e dos factos recolhidos, traduzem um conjunto de informações com um cunho comportamental grande, medidos pela frequência em que ocorrem e pelo seu número.

Deste modo, o tratamento qualitativo assentou na aplicação de métodos clássicos de exame deste tipo de dados, nomeadamente na “análise de conteúdos” (Bardin, 2004) e na análise de “taxonomias” (Ryan e Bernard, 2000). A análise e exame dos conteúdos das respostas às questões abertas, foi feita com vista a encontrar padrões de comportamentos semelhantes ou, por outras palavras, com o objectivo de identificar um sistema de categorias ou matriz de resultados que mais frequentemente ocorrem, bem como das suas principais justificações. O Anexo 15 sintetiza os principais resultados da análise de conteúdo, efectuado às questões abertas dos três questionários. A construção e interpretação de taxonomias foi decisiva na modelização global do nosso estudo, tal como referimos na secção 3.3 deste Capítulo.

O tratamento quantitativo baseou-se na tabulação simples e tabulação cruzada dos dados e, sempre que possível e se se tornou evidente a sua utilidade, aplicaram-se testes estatísticos, os quais foram utilizados como auxiliares na compreensão e explicação dos fenómenos em causa.

Assim, a informação contida nas gravações das entrevistas, relativa à inquirição das três taxonomias de características gerais das incubadoras, das empresas e das ligações U-I, bem como de outras questões passivas de tratamento quantitativo, foram transpostas para uma folha de cálculo do *Excel* e esta, depois de validada foi exportada para o SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*, onde se efectuou o tratamento estatístico.

As técnicas estatísticas utilizadas tiveram em conta os objectivos deste trabalho e a natureza das variáveis, que no nosso estudo, são de dois tipos: variáveis nominais e variáveis numéricas. Destas últimas, apenas existem algumas, por exemplo, número de colaboradores, anos de incubação, etc. A maioria das variáveis são variáveis nominais constituídas por categorias que se propõem como alternativas possíveis de resposta, podendo ser de resposta simples ou única, quando apenas é possível seleccionar uma categoria, ou de resposta múltipla, quando o entrevistado pode escolher mais de uma categoria em simultâneo. A distinção do tipo de variável foi assim, fundamental para a escolha acertada da técnica a implementar em cada caso.

Nos Capítulos V e VI exploramos as respostas da primeira e segunda questão de investigação, em termos de percentagens, no sentido de caracterizar as incubadoras

portuguesas, as empresas nelas sediadas e as ligações de cooperação existentes entre empresas e universidades através das incubadoras.

Uma vez feita esta descrição, procurámos, no sentido de responder à terceira e quarta questão de investigação, encontrar relações de associação entre as taxonomias das características das empresas e a taxonomia das características das incubadoras e determinar, se alguma destas características favorece, ou não, o aparecimento de ligações de cooperação com a universidade (taxonomia de ligações U-I). Para tal, utilizámos os testes de hipóteses, os quais nos permitiram verificar se os dados amostrais são, ou não, compatíveis com os pressupostos ou hipóteses dos testes estatísticos. O resultado destes testes correspondem à rejeição ou não rejeição da hipótese nula, correndo-se o risco, em ambos os casos, de errar, sendo uma característica relevante destes procedimentos permitir controlar e minimizar aquele risco. Neste sentido, a decisão de rejeitar, ou não, a hipótese nula depende do valor que a estatística do teste assume e perante esta decisão, podemos cometer dois tipos de erro: a) rejeitamos a hipótese nula quando é verdadeira, ou b) não rejeitamos a hipótese nula quando a hipótese alternativa é a verdadeira. A especificação do nível de tolerância para a probabilidade de cometermos um erro da primeira espécie não é um problema estatístico, sendo tradicional usar valores de $\alpha=0,01$; $0,05$ ou $0,10$. A escolha do valor α significa a escolha do grau de confiança dos resultados a obter. No nosso caso decidimos por um valor de $\alpha=0,1$, ou seja, um grau de confiança de 90%, devido a: i) o estudo tem um carácter exploratório; ii) os possíveis erros que daí advêm não têm consequências graves; e iii) permitir a exploração e análise de um maior número de resultados.

Após a realização de um teste é, geralmente, possível expor o valor-p ou nível de significância atingido. Esta quantidade representa o menor valor de α para o qual os dados indicam que a hipótese nula deve ser rejeitada. Se α for maior que o valor-p, então a hipótese nula deve ser rejeitada (Casella e Berger, 1990).

Para avaliar a associação existente entre duas variáveis do tipo nominal, recorreremos ao teste de independência do Qui-Quadrado (χ^2). Assim, depois de classificadas as empresas da amostra, podemos contar o número daquelas que existem em cada categoria. Quando as empresas são classificadas segundo mais do que uma variável, interessa estudar não só a classificação segundo cada variável (características e existência de ligações de cooperação) mas também a associação existente entre todas as variáveis utilizadas no estudo. A tabela de frequências que condensa toda a informação relativa à classificação conjunta sobre os elementos da amostra chama-se tabela de contingência. Se as variáveis forem

completamente independentes, isto é, se não estiverem relacionadas de qualquer maneira, o facto de se conhecer a categoria de uma empresa, segundo uma variável, não irá contribuir em nada para o conhecimento da sua categoria na outra variável. Logo, a probabilidade de uma empresa pertencer a uma categoria de uma certa característica, sabendo que tem ligações de cooperação, deverá ser igual à probabilidade de uma empresa pertencer a essa categoria, sabendo que não tem ligações e vice-versa. Se tal acontece dizemos que as variáveis são independentes.

O teste de independência do Qui-Quadrado mede o afastamento existente entre os valores observados (número de empresas em cada célula da tabela de contingência) e os valores esperados (número de empresas que deveriam estar em cada célula da tabela de contingência). Se a hipótese de independência é verdadeira, estas diferenças têm distribuição assintótica próxima da distribuição Qui-Quadrado, pelo que no caso de termos amostras pequenas, dever-se-á utilizar o teste exacto, o que no nosso estudo foi muitas vezes necessário. Para utilizar o teste assintótico, devemos garantir que não mais de 20% dos valores esperados são inferiores a 5 e não há qualquer valor esperado inferior a 1, ora quando a dimensão das amostras é pequena, tais condições são requisitos violados, conduzindo-nos a conclusões erradas (Cochran, 1954). Após o cálculo da estatística χ^2 analisa-se o valor-p que mede o nível de significância, isto é, a probabilidade máxima de rejeitar a hipótese de independência quando tal é verdadeira. Se o valor-p for inferior ao nível de significância escolhido (0,10) para um grau de confiança de 90%, então as variáveis são dependentes ou estão associadas (relacionadas) e interessa identificar as fontes de dependência e o grau ou intensidade da dependência.

Para identificar as principais fontes de dependência, recorreremos à análise dos resíduos, que permitiu verificar se a dependência ocorre uniformemente em toda a tabela ou se há alguma ou algumas categorias que a provocam. Os resíduos avaliam a contribuição de cada célula da tabela de contingência para a estatística χ^2 . Quando os valores absolutos dos resíduos são maiores que o quantil da Normal reduzida, concluímos que as empresas daquela categoria são as que mais contribuem para a rejeição da hipótese nula. Em termos práticos, estes resíduos podem ser lidos como a tendência para a existência de ligações de cooperação nas empresas (incubadoras) que possuem uma certa característica.

Relativamente às medidas de associação, utilizaremos uma medida baseada na estatística χ^2 , o coeficiente V de Cramer, o qual varia normalmente entre 0 e 1 e minimiza a influência da dimensão da amostra e dos graus de liberdade. Neste caso, o valor da estatística de teste é utilizado para testar a hipótese nula de cada medida de associação ser

zero no universo em análise. Se o valor-p deste coeficiente for menor que 0,1 rejeitamos a hipótese nula de não haver associação entre as variáveis no universo em estudo, isto é, a variação explicada (valor do coeficiente x 100%) não é provocada por erros amostrais.

Quando as variáveis que pretendemos analisar são de escolha múltipla, podemos também avaliar a qualidade de ajustamento entre dois grupos, tratando-se do teste de ajustamento do Qui-Quadrado, o qual avalia a aderência entre uma distribuição de frequências e uma distribuição teórica. No nosso caso considerámos a distribuição teórica a do total da amostra. Os afastamentos significativos entre as frequências observadas na amostra e as frequências na amostra total, levam à rejeição da hipótese nula e, consequentemente, podemos concluir que as distribuições se afastam de forma significativa.

Finalmente, referindo-nos ao erro amostral, podemos dizer que ele é a distância máxima entre a proporção de empresas da amostra que têm ligações de cooperação e a verdadeira proporção de empresas que na realidade as têm, ou de outro modo, corresponde à probabilidade de ter escolhido mal a amostra de empresas. Considerando os resultados obtidos, registámos um erro amostral máximo igual a 2,4149%, o qual é obtido de acordo com o processo de amostragem descrito na secção 3.2 deste Capítulo, “amostragem estratificada”, e de acordo com as fórmulas propostas por Scheaffer *et al* (1990):

$$d \leq Z_{\alpha/2} \sqrt{\sum_{i=1}^L \left(\frac{N_i}{N} \right)^2 \frac{p_i q_i}{n_i} \frac{N_i - n_i}{N_i - 1}},$$

onde d é o erro máximo cometido, N_i é o número de empresas em cada incubadora, p_i é a proporção de empresas sediadas na incubadora i , com ligações de cooperação com a universidade e q_i é a proporção de empresas na incubadora i , sem ligações de cooperação com a universidade e n_i é o número de empresas da incubadora i incluídas no estudo. Assim, podemos afirmar que o erro máximo da amostra das empresas do nosso estudo é de 2,4149% com um nível de confiança de 90%. Os Anexos 16 a 19 sintetizam os resultados estatísticos discutidos ao longo dos Capítulos VII a VIII.

Por último, a construção do modelo de cooperação U-I nas incubadoras portuguesas, com ligação à universidade, foi induzido a partir dos resultados obtidos nos Capítulos V, VI e VII. Após termos identificado a taxonomia de ligações U-I, as taxonomias de características das incubadoras e das empresas, procurámos identificar como é que aquelas características e ligações estão relacionadas ou associadas. O resultado, de acordo com Miles e Huberman (1994) culminou na proposta do modelo teórico que se apresenta e discute no Capítulo VIII. A este respeito, refere-se que, com o objectivo de verificar a

adequabilidade do modelo de cooperação proposto, bem como de validar os seus pressupostos, realizámos duas entrevistas com dois peritos internacionais, o director executivo do *Antwerp Innovation Centre* (AIC) e o director da *University Business Centre Antwerp* da Universidade de Antuérpia – Bélgica. Ambos foram unânimes em considerar o modelo proposto relativo à cooperação U-I assente na transferência de conhecimento / tecnologia e geração de novas empresas, como pertinente e adequado à função da universidade moderna e empreendedora, assim como potencialmente aplicável em outros contextos internacionais. Estas entrevistas foram efectuadas em Novembro de 2004.

A título de nota final, sublinha-se que todas as tabelas e gráficos apresentados, quer nos Anexos 4 a 19, quer ao longo do corpo do texto dos Capítulos V a VII, tiveram como fonte as entrevistas realizadas com os gestores das incubadoras, das empresas, bem como com os representantes das universidades e seu respectivo tratamento. Refere-se igualmente, que a opção de mencionar a identificação de cada uma das 11 unidades de incubação ao longo dos Capítulos V a VIII, resultou da aceitação e concordância dos seus dirigentes aquando da realização das entrevistas, enriquecendo por esta via, a descrição dos contextos específicos de cada uma, bem como, permitir uma melhor compreensão da interacção U-I no caso português.

4- CONCLUSÕES

Este Capítulo descreveu detalhadamente os diversos aspectos relativos à metodologia adoptada e à modelização da nossa investigação empírica. Vale a pena referir de novo o traço diferenciador dos objectivos deste estudo. Ele permite a análise de diversas incubadoras, a partir das existentes em Portugal, que sejam promovidas e/ou envolvendo alguma instituição universitária. Simultaneamente, procura-se identificar as ligações U-I existentes, bem como saber quais as características gerais das incubadoras assim como as características gerais das empresas que podem afectar a existência de ligações com as universidades promotoras e/ou associadas. Adicionalmente, pretende-se conhecer o enquadramento das incubadoras assim como identificar as características das empresas que podem afectar a decisão de localização numa ou outra incubadora.

Deste modo, este estudo efectua uma abordagem completamente nova sobre o mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas, na expectativa de conhecer até que ponto ele funciona como um mecanismo de transferência, dinamizador da cooperação U-I e de incremento de I&D conjunta.

Foi referido também, que a nossa investigação assumiu desde logo, um carácter exploratório, visando não testar hipóteses, mas sim responder a um conjunto de questões de investigação, directamente relacionadas com os objectivos gerais e específicos formulados.

Igualmente importante, foi a atenção dada à descrição da metodologia e design da investigação. Neste sentido, explicou-se em pormenor os fundamentos da adopção da metodologia de estudo de caso, aplicado ao aprofundamento da cooperação U-I nas incubadoras portuguesas com ligação à universidade. Depois, demonstrou-se todos os passos e procedimentos na identificação do universo das incubadoras, bem como com a selecção da amostra das empresas em cada incubadora. Numa outra etapa, detivemo-nos na apresentação e descrição do processo de modelização da investigação, pormenorizando a taxonomia de ligações U-I a estudar, a taxonomia de características gerais das incubadoras e a taxonomia de características gerais das empresas.

Após a explicação do conteúdo das entrevistas, dos seus guiões e da sua justificação, debruçámo-nos nas questões relativas ao tratamento qualitativo e quantitativo dos dados recolhidos. A este nível, sublinhámos a intenção de conjugar, sempre que possível, os métodos e as técnicas de tratamento qualitativo e quantitativo dos dados, tendo em conta o

referido carácter exploratório do estudo e o cunho comportamental dos dados e informações a tratar. O Capítulo seguinte vai deter-se na contextualização e descrição do caso português, das suas 11 incubadoras e da amostra de empresas em cada uma.

CAPÍTULO V - O CASO EM ESTUDO: AS INCUBADORAS DE EMPRESAS PORTUGUESAS COM LIGAÇÕES À UNIVERSIDADE, SUA CONTEXTUALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO

“Indeed, practice suggests that the time a manager spends working with tenants or developing business assistance networks should be maximised.” (Nolan, 2003, p. 28)

Este Capítulo apresenta e descreve o caso das incubadoras de empresas portuguesas com ligação à universidade, focando especial atenção na análise das características gerais das incubadoras e das empresas sediadas em cada uma. Assim, num primeiro passo, enquadra-se a realidade encontrada no âmbito do contexto macro relativo ao posicionamento das incubadoras a nível geral – economia portuguesa e sistema nacional de inovação (secção 1), e no contexto micro, relacionado com a identificação dos actores específicos envolvidos em cada incubadora e das empresas nelas sediadas (secção 2). Num segundo passo, são ainda descritas as características gerais agregadas das 11 incubadoras de empresas (secção 3), bem como a amostra geral das empresas incluídas no estudo (secção 4). Por último, a secção 5 discute e apresenta as principais conclusões do Capítulo.

1- O CONTEXTO GERAL MACRO: O MEIO ENVOLVENTE GERAL

Como vimos na secção 2 do Capítulo III, Gross (1997) posicionou as incubadoras e as suas redes, no centro de uma dinâmica de transferência de conhecimento / tecnologia e de criação de empresas inovativas, entre o amplo sistema de ciência e a economia global. Por outro lado, Etzkowitz *et al* (2000a) examinaram os recentes desenvolvimentos do papel da universidade no crescente assumir de relevância da sociedade baseada no conhecimento. Com o enunciar da hélice tripla de relações institucionais entre academia, indústria e governo, emergiu um paradigma empreendedor em que a universidade assume um papel relevante no processo de inovação tecnológica.

Neste sentido, em Portugal, as autoridades têm encorajado esta transição da universidade como sendo um desenvolvimento económico estratégico, que também reflecte as

mudanças no relacionamento entre a produção de conhecimento e os utilizadores desse conhecimento (PROINOV, 2002; Rodrigues *et al*, 2003). Porém, as incubadoras de empresas com participação da universidade são, entre nós, um fenómeno relativamente recente. No sentido de compreender o meio envolvente que determinou e determina as incubadoras portuguesas com ligação à universidade, iremos apresentar os principais traços caracterizadores da economia portuguesa, bem como do sistema nacional de inovação de Portugal.

1.1 - A economia portuguesa: breve descrição

Com uma população a rondar os 11 milhões de pessoas e um PIB per capita de \$USD 16400 (OCDE, 2002b), Portugal é um país pequeno com uma economia pouco desenvolvida, comparativamente com os restantes países da UE, sendo correntemente apresentado como um país em desenvolvimento.

A especialização industrial de Portugal é concentrada nas indústrias, tradicionalmente, de mão-de-obra intensiva. Ele possui um importante sector de serviços, um sector de turismo com tradição, um grande sector de comércio, e sobretudo uma grande indústria transformadora o qual assume uma relevância particular devido ao peso singular de alguns sectores, tais como o sector têxtil, o calçado, madeira, cortiça e mobiliário, os quais integram os nossos sectores tradicionais. A estrutura empresarial é dominada por pequenas e médias empresas representando 99,5% do total, e responsáveis por 74,1% do emprego. A sua localização não é nada homogénea, situando-se predominantemente nas zonas do litoral do país (IAPMEI, 2001).

Tendo entrado na União Europeia em 1986, Portugal iniciou um conjunto de mudanças e alterações estruturais na economia, com o país a experienciar um forte crescimento do seu PIB nos anos seguintes, a par da abertura crescente do seu mercado. Contudo, este processo de crescimento e desenvolvimento não trouxe alterações na especialização industrial. De facto, os sectores mais dinâmicos, em todo este processo, foram os sectores tradicionais, que são aqueles em que Portugal regista uma maior quota de exportações conseguida, em grande parte, à custa de vantagens competitivas assentes em baixos salários. Particularmente negativo, é o facto de que o aumento do investimento industrial não atingiu os bens de capital, que ainda possuem uma fraca posição na estrutura empresarial portuguesa. A acrescer a esta situação, encontra-se a forte dependência do país

face à importação de tecnologia, o qual resulta em parte de uma herança histórica que ainda não foi invertida. (Godinho e Caraça, 1999; OCDE, 2002b; Rodrigues *et al*, 2003)

Por outro lado, esta insuficiente e reduzida capacidade de inovação tecnológica, está associada a baixos níveis de actividades de I&D e também na falta de cooperação entre as empresas, e entre elas e instituições de I&D. No entanto, é possível encontrar empresas, em sectores mais modernos, que estão melhor equipadas, têm uma maior produtividade e estão mais preocupadas com a qualidade. Porém, estas empresas têm, por vezes, falta de conhecimento sobre as tecnologias subjacentes à sua actividade, com respeito a ser mais eficiente na sua utilização, a par de uma capacidade limitada em desenvolver os seus produtos e processos (Fontes, 1995; Barata, 1999; Lança, 1999). Em geral, a falta de experiência industrial e de tradição científica e tecnológica na indústria, combina-se com a falta de aptidões organizacionais e com a escassez de mão-de-obra qualificada, contribuindo para a formação de muitos constrangimentos ao desenvolvimento tecnológico (Barata, 1999).

Todavia, a necessidade de competir em mercados cada vez mais abertos, bem como de se adequarem às normas e regras da UE, tem forçado um número grande de empresas a alterar as suas estratégias competitivas no sentido de uma maior incidência na inovação tecnológica. Os programas de financiamento governamentais orientados para a modernização tecnológica também têm ajudado bastantes empresas a modernizarem e desenvolverem os seus processos produtivos e os seus produtos. Neste processo de alteração dos padrões tecnológicos e das consciências sobre a necessidade de se mudar as bases da competitividade da indústria portuguesa, a criação de PME's inovativas, emerge como um importante factor. E, independentemente da sua pequena dimensão e da sua falta de recursos, essas empresas têm conhecimentos suficientes para assumir uma atitude competitiva e uma postura moderna no sentido da inovação e do desenvolvimento tecnológico, completamente diferente da média do país.

É neste contexto que se inserem as incubadoras de empresas portuguesas com ligação à universidade, as quais, de acordo com o movimento mundial das incubadoras descrito no Capítulo I, têm assumido muitas vezes o papel de alfobres e ninhos de novas iniciativas empresariais, em torno de projectos tecnologicamente inovadores. Em Portugal, e tal como veremos na secção 3 deste Capítulo, o surgimento da actividade de incubação deu-se nos finais da década de 80, sendo pois, ainda muito jovem. Na secção seguinte, debruçar-nos-emos na caracterização do sistema nacional de inovação português e nas dinâmicas do SNI que condicionam a actividade de incubação.

1.2 - O sistema nacional de inovação português: os pontos fortes e fracos

O sistema nacional de inovação (SNI) português, além de, obviamente, ser limitado pela escassez de recursos de uma pequena economia, tem seguido os principais desenvolvimentos tecnológicos ocorridos nos países mais desenvolvidos.

Contudo, poderemos dizer que o SNI português é ainda relativamente fraco. Embora a escala e a intensidade das despesas em I&D em Portugal, tenha registado um aumento notável nos últimos anos, os valores absolutos ainda são baixos, quando comparados com os outros países da OCDE. A percentagem do PIB que é devotado a I&D foi, em 1999, de 0,75%, o qual permanece bastante abaixo da média da UE (1,88%) e da média da OCDE (2,24%) em 2000 (OCDE, 2002b). Acresce ainda o facto de a maioria das despesas em I&D, aproximadamente quatro quintos, ser financiada pelo governo e outras fontes nacionais e apenas cerca de um quinto (21,3%) ser da responsabilidade das empresas. Esta situação mantém Portugal ainda numa posição frágil, no que se refere à modernização e desenvolvimento tecnológico das empresas, as quais, por serem na sua esmagadora maioria, de pequena e média dimensão, e dedicadas a sectores económicos ditos tradicionais, têm experimentado grandes dificuldades de competitividade.

Por outro lado, existe um grande número de organizações de investigação pública e privada, quer sejam universidades, laboratórios e centros de investigação, quer instituições de interface, muitas delas com prestígio e reputação mundiais e com um staff de investigadores altamente qualificado. Mas as ligações e a cooperação entre a indústria e estas organizações é ainda reduzida, muito embora grandes passos se tenham dado, nomeadamente através do envolvimento de inúmeras empresas em projectos de I&D com o apoio financeiro comunitário (Marques, 1998; Caraça, 1999b; Henriques, 1999). Porém, a transferência de conhecimento / tecnologia para as empresas é ainda inadequada, independentemente da intervenção daquelas instituições de interface e de diversos mecanismos de transferência de tecnologia criados, tais como os parques de c&t, incubadoras, centros de inovação, parques tecnológicos, entre outros.

Parece importante referir ainda que, a cooperação U-I, embora tenha vindo a ser incrementada pelas autoridades governamentais, continua ainda a ser um processo difícil. As ligações entre a comunidade científica e as empresas, no sentido de permitir a mútua estimulação, com vista a acelerar o desenvolvimento do país, têm progredido lentamente.

Porém, alguns aspectos animadores podem destacar-se a partir da observação do principal actor do sistema de inovação, as empresas. O primeiro tem a ver com o surgimento de um conjunto de firmas inovadoras, internacionalmente competitivas e de alguns *clusters* empresariais dinâmicos, e o segundo, a já referida existência de um número significativo de actores do sistema, nomeadamente na área das instituições de interface (Simões, 2003).

No que se refere às fragilidades, Castro *et al* (2000), a propósito do fraco e pobre desempenho do modelo da Hélice tripla em Portugal, sustentam que ele se fica a dever a:

1. fraquezas na componente representada pelas empresas;
2. fraquezas na componente do estado, quer a nível regional quer nacional, devido à falta de coordenação horizontal das políticas sectoriais adoptadas pelo governo central;
3. fraquezas na operacionalidade de relações entre as empresas e o sector do Ensino Superior e demais instituições de I&D.

Os traços gerais do SNI que apresentámos brevemente, podem resumir-se em cinco pontos:

1) baixos níveis de financiamento da I&D; 2) insuficientes recursos humanos; 3) uma coordenação pobre; 4) um fraco planeamento de esforços e 5) existência de inadequadas conexões entre as instituições de investigação universitária e o sector produtivo. Esta situação, reflecte contudo, um problema mais geral e muito sério da sociedade portuguesa e que se refere à falta de qualificação e de formação dos nossos recursos humanos.

Nas páginas seguintes, estaremos preocupados com a contextualização e descrição de cada uma das 11 incubadoras de empresas existentes em Portugal e em que a universidade é uma entidade associada e/ou promotora.

2- O CONTEXTO TRANSACCIONAL MICRO: AS 11 INCUBADORAS PORTUGUESAS COM LIGAÇÃO À UNIVERSIDADE E AS EMPRESAS SEDIADAS

Nesta secção, iremos descrever as onze incubadoras de empresas portuguesas, seleccionadas neste estudo, e que constituem o universo das incubadoras com ligação a alguma universidade, existentes em Portugal à data de 31/12/2002. Aqui, estaremos especialmente preocupados em apresentar e descrever cada uma das incubadoras de empresas, contextualizando o seu meio envolvente transaccional e descrevendo os principais actores que intervêm no processo de incubação. Especial destaque será dado para o papel e a intervenção de cada universidade envolvida nas diferentes iniciativas, sem esquecer a caracterização sintética da amostra das empresas de cada incubadora, bem como as suas actividades de gestão.

No sentido de limitar a extensão da descrição específica de cada incubadora, no que se refere às características gerais das incubadoras e da amostra das empresas e seus factores motivadores (de acordo com as taxonomias enunciadas), apresentamos em anexo uma série de “Fichas Técnicas da Incubadora” (Anexos 4 a 14), contendo aquelas informações coligidas.

2.1 - CEBI – Centro Empresarial de Biotecnologia

A Escola Superior de Biotecnologia do Porto (ESB) pertencente à Universidade Católica Portuguesa, nasceu em 1984, tendo orientado desde essa data, a sua actividade e intervenção em três frentes: ensino e formação, investigação avançada e extensão universitária, todas elas de uma forma efectiva e relacionada.

A ESB foi pioneira ao iniciar uma escola de biotecnologia, juntamente com 30 empresas do sector agro-alimentar, numa altura em que a biotecnologia não tinha a relevância que hoje tem. O objectivo foi sempre o de que a ESB fosse uma escola universitária diferente, inspirada nos grandes exemplos dos países anglo-saxónicos, em que existe uma ligação muito forte ao meio empresarial, em termos de direccionamento da actividade e de prestação de serviços e também, em termos daquilo que é preciso ensinar para que os empregadores possam usufruir ao máximo desses ensinamentos. Houve, à partida, um cuidado muito grande em privilegiar a proximidade com as empresas, com o intuito, não só da obtenção de fundos, mas sobretudo para cuidar da abordagem em que essa orientação

era feita, ou seja, através da cultura de grande abertura à comunidade e realidade económica e social, no sentido de receber ajudas com o objectivo de definir a forma como se fazia o ensino e a formação, a I&D e também a extensão universitária, tentando responder áquilo que são os anseios e expectativas do ambiente económico e social. Assim, a cooperação U-I está, desde a sua génese, verdadeiramente entrosada na cultura da ESB.

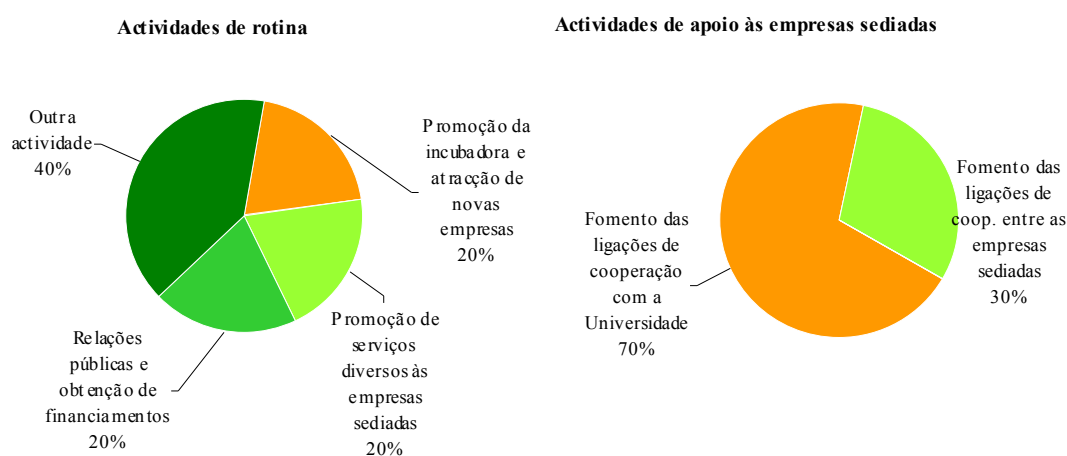
A par da ESB, surgiu a Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica (AESBUC), a qual, sendo uma associação sem fins lucrativos, constituída por empresas do sector agro-alimentar, tem como missão ser o instrumento de apoio à transferência de conhecimento e saber da ESB para o mundo empresarial.

Mais recentemente, foi criada a AGROF, SA, que é uma empresa que tem como objectivo lançar e acompanhar projectos empreendedores, seguindo uma intervenção que vai desde a ideia inicial até ao negócio final. Para tal, desenvolveu um conjunto de serviços de estímulo ao empreendedorismo de base científica e tecnológica, tendo, no âmbito desses serviços, surgido em 2001, a actividade da incubadora CEBI – Centro Empresarial de Biotecnologia. A ideia da incubadora insere-se assim de forma lógica no projecto da ESB, completando as ferramentas de intervenção, na medida em que privilegia o incentivo ao empreendedorismo e constituição de novas empresas, sendo a AGROF a sua entidade gestora.

Com as áreas preferenciais de actuação relacionadas com a biotecnologia, nas vertentes dos sectores agro-alimentar e do ambiente, o CEBI privilegia como critérios de selecção das empresas a instalar na incubadora, o perfil empreendedor dos candidatos e não tanto a natureza da ideia, sendo todavia, ambos relevantes. A Ficha Técnica da Incubadora (Anexo 4, páginas 1 e 2 de 3) sintetiza as características gerais da incubadora e empresas sediadas. A análise desta informação permite destacar quatro aspectos importantes: 1) a CEBI é uma incubadora sectorial, pertencente 100% a uma universidade, vocacionada para os sectores de base tecnológica e na prestação de serviços, no domínio das biotecnologias; 2) alarga maioria das empresas sediadas (80%) são empresas recém criadas com menos de um ano de incubação, possuindo 80% delas, um número de colaboradores que varia entre 4 e 10; 3) só uma empresa indicou a I&D como sua actividade principal, registando-se contudo, 60% de empresas com I&D desenvolvido a tempo parcial; e 4) os principais factores motivadores da instalação das empresas na incubadora, têm a ver com os benefícios decorrentes da utilização do espaço alugado e demais facilidades (100%) e beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e da universidade (80%).

Finalmente, referindo-nos à gestão da incubadora e das relações U-I, ilustramos no Gráfico 5.1 o tempo dedicado pelo gestor da incubadora, quer a actividades de rotina, quer a actividades de apoio às empresas sediadas. Da sua análise, sobressai o tempo de 40% dedicado a outras actividades de rotina e que foi especificado como “mediação de actividades comerciais e das relações com as actividades de I&D”. Por outro lado, destaca-se o tempo de 70% dedicado, pelo gestor, a actividades de apoio aos clientes, nomeadamente à promoção das ligações de cooperação com a universidade. No que se refere a este último aspecto, o CEBI atribui para cada empresa um *partner*, um docente da ESB, que possui alguma afinidade à empresa e que irá ter a missão de interlocutor principal com a escola. A incubadora acredita que este é um ponto importante que, ao mesmo tempo que traduz a verdadeira cultura da escola, tem facilitado o surgimento de empresas e de cooperação U-I.

Gráfico 5.1 - Tempo dedicado pela direcção da CEBI a actividades de rotina e de apoio aos clientes



2.2 - CEIM – Centro de Empresas e Inovação da Madeira

O CEIM – Centro de Empresas e Inovação da Madeira é a entidade responsável, no arquipélago da Madeira, pelo desenvolvimento e aplicação do programa europeu de centros europeus de empresas e inovação (BICs). Como tal, tem como principal objectivo ajudar os promotores de projectos inovadores de sectores industriais e de serviços, na

preparação e desenvolvimento dos seus projectos nas melhores condições, através da prestação de um apoio integral que cobre as fases relacionadas com os estudos de pré-viabilidade, realização do plano de negócios, montagem financeira, constituição da empresa, apoio no arranque e acompanhamento de gestão posterior.

O CEIM é constituído por diversos associados de natureza pública e privada, de entre os quais se destacam o Governo Regional da Madeira, que detém 80% do capital, a Universidade da Madeira, que detém 10% do capital, e outras pequenas participações, como a da Associação de Jovens Empresários, a Associação Comercial e Industrial do Funchal e de diversas empresas. Ele iniciou a sua actividade em 1997 e constitui um importante instrumento de desenvolvimento regional e uma das componentes fundamentais do Tecnopólo da Madeira, onde está sediado. Por outro lado, o CEIM assume-se como um meio de apoio à concretização e transposição para o tecido empresarial, dos esforços e investigação e desenvolvimento, efectuados por diversos organismos, propondo-se servir também de interface entre as entidades de investigação e desenvolvimento e o tecido empresarial da Madeira.

A concentração de esforços, no apoio dinâmico e integrado na criação e desenvolvimento de projectos inovadores, tanto de novas empresas como de empresas já existentes é uma meta bem clara dos seus dirigentes. Neste sentido, para atrair novas empresas inovadoras, o CEIM instituiu um prémio, designado por “Prémio Madeira de Inovação Empresarial”, destinado a premiar os melhores projectos de ideias inovadoras. O prémio em si consta de um valor de 15000 Euros, que não é dado em dinheiro, mas sim em serviços prestados e que incluem um ano de incubação no CEIM sem custos e mais dois anos de instalação na incubadora com redução de custos. O prémio está dividido em três categorias: a primeira destinada a projectos de novas empresas, a segunda destinada a projectos de modernização de empresas já existentes, e a terceira, destinada a projectos provenientes da Universidade da Madeira ou outra.

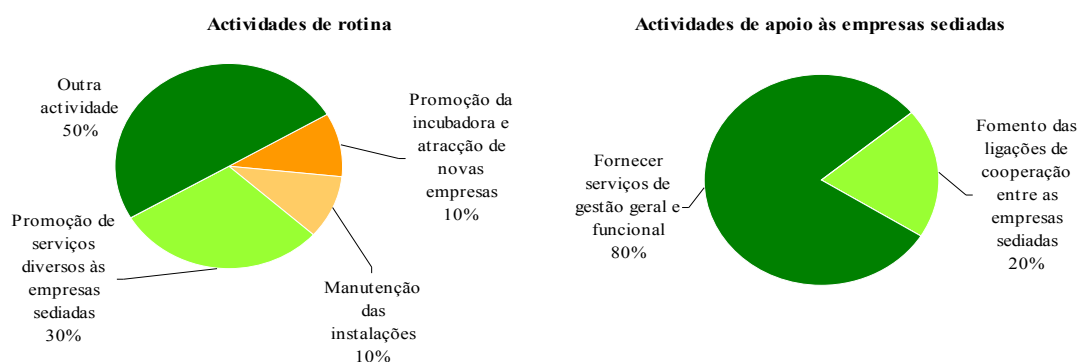
Sendo ainda muito jovem, a Universidade da Madeira iniciou a sua actividade em 1990, preocupando-se essencialmente nos primeiros anos com a sua organização interna, e só recentemente é que, após uma certa estabilização, se envolveu um pouco em projectos com o exterior. Hoje em dia, há a noção de que o sucesso de uma universidade, está também ligado à capacidade de ligação ao meio empresarial. Como tal, a participação no CEIM surge como materialização desta tendência. Porém, apesar de ser associada e de estar representada na direcção do CEIM com uma pessoa, a universidade permanece bastante

fechada ao envolvimento activo na cooperação U-I, existindo um baixo nível de interacção, no que se refere aos projectos de I&D.

A Ficha Técnica da Incubadora (Anexo 5, páginas 1 e 2 de 3) apresenta as principais características da incubadora CEIM, bem como das empresas sediadas. Da sua observação, é possível salientar o seguinte: 1) o destaque dado às fontes de financiamento provenientes do Governo Regional da Madeira; 2) distribuição equitativa das empresas pelos sectores económicos das TICs e Outros Sectores (50%); 3) embora 5 empresas tenham indicado como actividade principal a I&D, esta actividade é de forma maioritária (75%), desenvolvida parcialmente; e 4) os principais factores motivadores da instalação das empresas na incubadora têm a ver com os benefícios decorrentes da utilização do espaço alugado e demais facilidades (50%) e beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e da universidade (50%).

Por fim, referindo-nos à gestão da incubadora e das relações U-I, ilustramos no Gráfico 5.2, o tempo dedicado pela direcção do CEIM, quer a actividades de rotina, quer a actividades de apoio às empresas sediadas. Da sua análise, sobressai o tempo de 50% dedicado a outras actividades de rotina e que foi especificado como “desenvolvimento de projectos europeus”. Por outro lado, destaca-se o tempo de 80% dedicado, pela direcção, a actividades de apoio aos clientes, nomeadamente ao fornecer serviços de gestão geral e funcional. No que se refere a estas últimas, sobressai a ausência de tempo dedicado à promoção das ligações de cooperação com a universidade, apesar da presença de um representante da Universidade da Madeira na direcção executiva do CEIM.

Gráfico 5.2 - Tempo dedicado pela direcção do CEIM a actividades de rotina e de apoio aos clientes



2.3 - CEISET – Centro de Empresas e de Inovação de Setúbal

O CEISET – Centro de Empresas e de Inovação de Setúbal é uma Associação Privada sem fins lucrativos, que tem por finalidade promover e apoiar a criação, modernização e certificação de pequenas empresas. Foi constituído em 1987, com o apoio do FEDER e de um conjunto de entidades públicas e privadas, iniciando a sua actividade em 1988, com um grupo de promotores que constituem o seu corpo de associados, entre os quais se contam a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, diversas empresas, banca e associações industriais.

O CEISET é um BIC e como tal insere-se na rede europeia de BICS, regendo-se pelos seus princípios de actuação, que basicamente visam contribuir para a modernização de empresas inovadoras nas regiões europeias com problemas estruturais ou em reconversão. Contudo, destaca-se que os critérios de selecção dos projectos de novas empresas a incubar que prevalecem, são em primeiro lugar, os relacionados com a sua viabilidade económica e financeira e em segundo, os relacionados com a capacidade inovadora dos sócios.

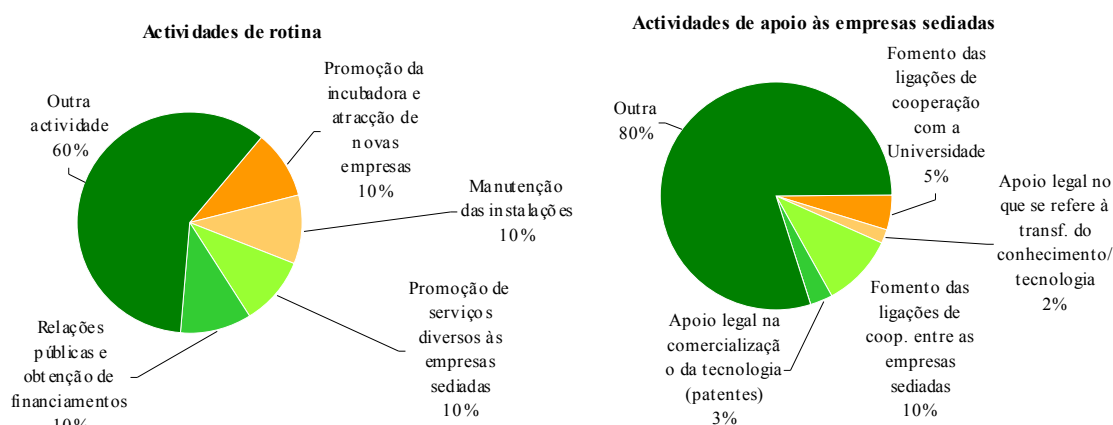
O envolvimento da universidade no CEISET, cuja participação não nos foi indicada, tinha inicialmente o objectivo de estar presente num centro de promoção empresarial, assim como de dar apoio técnico à criação de novas empresas. Actualmente, com o arranque do Madan Park no Campus da Faculdade de Ciências e Tecnologia, no Monte da Caparica, o interesse da universidade desvaneceu-se um pouco, mantendo apenas no CEISET uma presença simbólica.

A Ficha Técnica da Incubadora (Anexo 6) apresenta as principais características da incubadora CEISET, bem como da amostra de empresas. Desta informação, é possível salientar o seguinte: 1) todas as empresas da amostra pertencem à categoria de Outros Sectores; 2) nenhuma empresa mencionou a I&D como sua actividade principal, sendo todavia, desenvolvidas actividades de I&D a tempo parcial por 2 empresas; e 3) os principais factores motivadores da instalação das empresas no CEISET, têm a ver com os benefícios decorrentes da utilização do espaço alugado e demais facilidades (100%) e aceder a contactos com outras empresas (75%).

Por fim, referindo-nos à gestão da incubadora e das relações U-I, ilustramos no Gráfico 5.3, o tempo dedicado pela direcção do CEISET, quer a actividades de rotina, quer a actividades de apoio às empresas sediadas. Da sua análise sobressai o tempo de 60% dedicado a outras actividades de rotina e que foi especificado como “projectos europeus”.

Por outro lado, destaca-se o tempo de 80% dedicado pela direcção a actividades de apoio aos clientes, nomeadamente à “preparação e monitorização de projectos de apoio directo às empresas”. No que se refere a estas últimas, sobressai o peso reduzido dos esforços incentivadores da “promoção das ligações de cooperação com a universidade” (5%).

Gráfico 5.3 - Tempo dedicado pela direcção do CEISET a actividades de rotina e de apoio aos clientes



2.4 - CID – Centro de Incubação e Desenvolvimento

A Lispólis – Associação para o Pólo Tecnológico de Lisboa foi constituída em 1991, tendo apenas em 1994 iniciado a actividade da sua incubadora, o Centro de Incubação e Desenvolvimento (CID). O seu objecto social consiste em dar apoio à instalação de complexos industriais, tecnologicamente avançados, tais como Pólos Tecnológicos e centros científicos, através da introdução de novas tecnologias, introdução de técnicas e procedimentos adequados às tecnologias instaladas, racionalização de recursos e prestação de serviços de gestão e informação.

A Lispólis foi constituída como associação privada sem fins lucrativos, e conta com o envolvimento de diversos associados, tais como o INETI – Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, a AIP – Associação Industrial Portuguesa, a Câmara Municipal de Lisboa, o Instituto Superior Técnico (IST), e o IAPMEI, entre outras

entidades. Sendo a participação destes associados diversa, o INETI detém a maior fatia do capital com 45,59%, enquanto que o IST possui 7,29%.

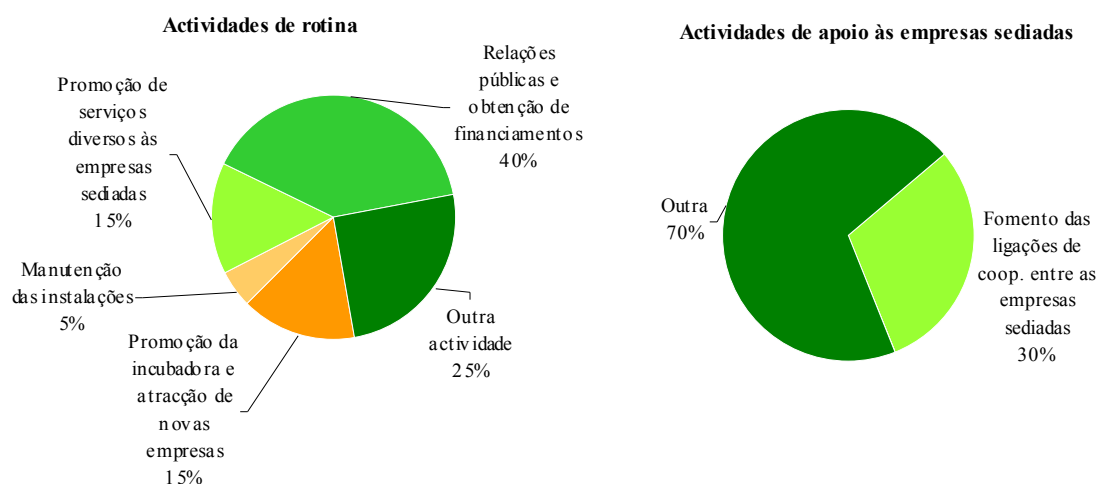
Como entidade proprietária da incubadora CID, a Lispólis assegura a sua gestão, bem como a administração do Pólo Tecnológico de Lisboa, que pertence ao INETI. O CID é assim, um importante instrumento de promoção e inovação tecnológica, na medida em que disponibiliza diversas condições para o lançamento de novas empresas, nos sectores de actuação relacionados com as áreas tecnológicas, serviços e formação.

No que se refere aos incentivos à cooperação U-I, a Lispólis tem, actualmente, um programa chamado “Programa de criação de empresas inovadoras” e que consiste num conjunto de acções tendentes a difundir o CID e atrair novos empresários. O referido programa desenvolve-se em diversas fases, indo desde a realização de acções directas de promoção do programa, junto das universidades, institutos politécnicos e outras instituições de formação, até à realização de um curso de empreendedorismo. As acções directas visam promover a incubadora, com o objectivo prático de angariar e seleccionar entre 20 a 25 candidatos. Numa segunda etapa, o programa compreende um curso de empreendedorismo. Na terceira etapa, a tarefa consiste em elaborar o projecto empresarial, o amadurecimento e consolidação da ideia e posterior instalação no CID. A este respeito, foram apontados como critérios de selecção das empresas, a existência de um plano de negócios com viabilidade económica e financeira, bem como a relação do sector económico com as áreas tecnológicas. Porém, foi referido que a direcção não tem sido muito exigente na avaliação dos projectos porque tem havido espaço livre nas instalações.

A caracterização da incubadora CID e da amostra das empresas sediadas encontra-se detalhada na Ficha Técnica da Incubadora (Anexo 7, páginas 1 a 3 de 4), destacando-se seis aspectos: 1) 54,5% das empresas da amostra têm como origem a iniciativa individual dos sócios, registando-se contudo 2 empresas (18,2%) *spin-offs* da universidade; 2) o sector económico de actividade dominante é o afecto às TICs, com 81,8% e o restante em Outros Sectores económicos; 3) 54,5% das empresas têm entre 4 e 10 colaboradores; 4) 6 empresas (54,5%) indicaram a I&D como actividade principal, contabilizando-se, todavia, a existência de 4 empresas sem qualquer actividade de I&D (36,4%); 5) uma empresa declarou efectuar I&D em tempo integral, tendo de 4 a 10 colaboradores dos quais entre 3 e 5 estão envolvidos na I&D; e 6) os principais factores motivadores da instalação das empresas no CID têm a ver com os benefícios decorrentes da utilização do espaço alugado e demais facilidades (100%) e beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora (45,5%).

A gestão da incubadora e das relações U-I é ilustrada no Gráfico 5.4. Nele podemos observar o tempo dedicado pela direcção do CID, quer a actividades de rotina, quer a actividades de apoio às empresas sediadas. Da sua análise, sobressai o tempo de 40% dedicado a actividades de rotina, referentes a relações públicas e obtenção de financiamentos e de 25% dedicado a outras actividades e que foi especificado como “colaboração com entidades externas”. Por outro lado, destaca-se o tempo de 70% indicado em outras actividades de apoio aos clientes e que foi concretizado como “atendimento de reclamações das empresas sediadas e à cobrança de débitos”.

Gráfico 5.4 - Tempo dedicado pela direcção do CID a actividades de rotina e de apoio aos clientes



2.5 - CIE – Centro de Inovação Empresarial

O Taguspark – Parque de Ciência e Tecnologia de Lisboa, é uma infra-estrutura tecnológica que visa a promoção do empreendedorismo e da inovação, através da vivência em comum num único espaço, de diversas entidades, quer de natureza científica e de I&D, de ensino e formação, quer empresas, bancos, laboratórios e outras entidades.

Tendo surgido em 1992, o Taguspark é uma sociedade anónima que conta com o envolvimento de diversos accionistas de natureza pública e privada, sendo o Instituto Superior Técnico (IST) o segundo maior accionista com 12,64%. A Universidade Técnica

de Lisboa participa também no seu capital com 4,21%. Porém, o envolvimento do IST nesta iniciativa é diferente da participação na Lispólis. Por um lado, no Taguspark, ficou desde o início previsto que a sua participação accionista, lhe dava a possibilidade de ter terrenos para instalar um pólo da sua universidade, o que não acontece na Lispólis. Por outro lado, enquanto na Lispólis, o IST é associado de uma instituição sem fins lucrativos, no Taguspark o IST é accionista de uma sociedade anónima. Outra diferença substancial prende-se com o facto de, no Taguspark, a intenção do Técnico ser a de reorientação estratégica, no sentido de criar um pólo do IST num ambiente empresarial, diferente do Campus da Alameda, desenvolvendo ao mesmo tempo uma fase de expansão. Neste sentido, é uma realidade no Taguspark, o pólo de ensino e formação, que conta já, com três licenciaturas iniciadas no ano lectivo de 2000/2001. A intenção é criar sinergias com as empresas que lá estão sediadas. Todavia, como os cursos estão ainda nos primeiros anos, os contactos são ainda reduzidos. Espera-se, com o passar dos anos, que surjam mais oportunidades de interacção.

No que se refere à actividade de incubação de empresas, o Taguspark possui uma unidade designada por Centro de Inovação Empresarial (CIE), que integra uma incubadora de ideias, uma incubadora de empresas de base tecnológica em início de actividade, e uma área para PMEs. As empresas candidatas são seleccionadas em função do seu perfil e admitidas por um conselho científico e tecnológico.

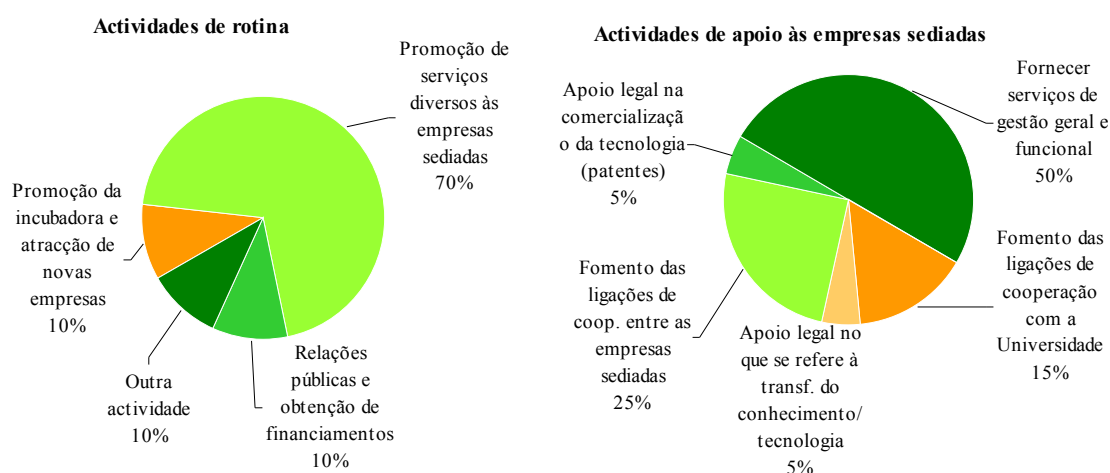
A incubadora de ideias e empresas está especialmente vocacionada para o acolhimento e apoio a novos empreendedores e a pequenas unidades de base tecnológica avançada, às quais é disponibilizado um conjunto de serviços comuns e de apoio ao desenvolvimento do negócio, prestados em regime partilhado e que visa a criação de condições para o desenvolvimento de actividades de inovação tecnológica, como forma de sustentar o crescimento empresarial. No seu conjunto, o Taguspark possui um Centro de Competências nas mais diversas áreas científicas e técnicas, e que está ao dispor dos utentes do parque. Essas áreas variam desde as tecnologias da informação e comunicação, electrónica e biotecnologia.

A Ficha Técnica da Incubadora (Anexo 8, páginas 1 a 3 de 4) resume as principais características da incubadora CIE, bem como da amostra das empresas sediadas. Daqui, destacamos cinco aspectos: 1) 88,9% das empresas da amostra têm como origem a iniciativa individual dos sócios, registando-se contudo uma empresa *spin-off* da universidade. (5,6%), e também uma *spin-off* de outra empresa; 2) a distribuição das empresas da amostra por sector económico de actividade revela que 50% operam nas TICs,

11,1% nas Biotecnologias e o restante em Outros Sectores (38,9%); 3), No CIE predominam as empresas cuja actividade principal é a consultoria (61,1%) tendo 9 empresas (50%) especificadas também em outras actividades principais, tais como “assistência técnica”, “estudos de mercado”, “design gráfico”, “comercialização de biotecnologias e propriedade intelectual na área das biotecnologias”; 4) 8 empresas (44,4%) indicaram a I&D como actividade principal, contabilizando-se todavia a existência de 4 empresas sem qualquer actividade de I&D (22,2%); e 5) os principais factores motivadores da instalação das empresas no CIE têm a ver com os benefícios decorrentes da utilização do espaço alugado e demais facilidades (66,7%), beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora (61,1%), destacando-se ainda que 3 empresas indicaram, em outras motivações, o factor de localização próxima das suas residências.

A gestão da incubadora e das relações U-I é ilustrada no Gráfico 5.5. Nele, podemos observar o tempo dedicado pelo director do CIE, quer a actividades de rotina, quer a actividades de apoio às empresas sediadas. Da sua análise sobressai o tempo de 70% dedicado a actividades de rotina, referentes a promoção de serviços diversos às empresas sediadas. Por outro lado, destaca-se o tempo de 50% indicado nas actividades de apoio às empresas sediadas, a promover serviços de gestão geral e funcional, e somente 15% ao fomento das ligações de cooperação com a universidade.

Gráfico 5.5 - Tempo dedicado pela direcção do CIE a actividades de rotina e de apoio aos clientes



2.6 – IPN Instituto Pedro Nunes

O IPN – Instituto Pedro Nunes, Associação para a Inovação e Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia foi criada em 1991, como uma instituição sem fins lucrativos, que associou diversas entidades públicas e privadas, tais como a Universidade de Coimbra e o Instituto Politécnico de Coimbra, a Câmara Municipal, diversas empresas, Fundações e associações empresariais. O IPN visa promover a inovação e a transferência de tecnologia, estabelecendo a articulação entre o meio científico e tecnológico e o tecido empresarial. Essa ligação é feita essencialmente através da I&D realizada junto com as empresas, da identificação e resolução de problemas tecnológicos conducentes à inovação, da formação e divulgação da ciência e da tecnologia e do fomento da criação de empresas de base tecnológica e apoio à sua consolidação.

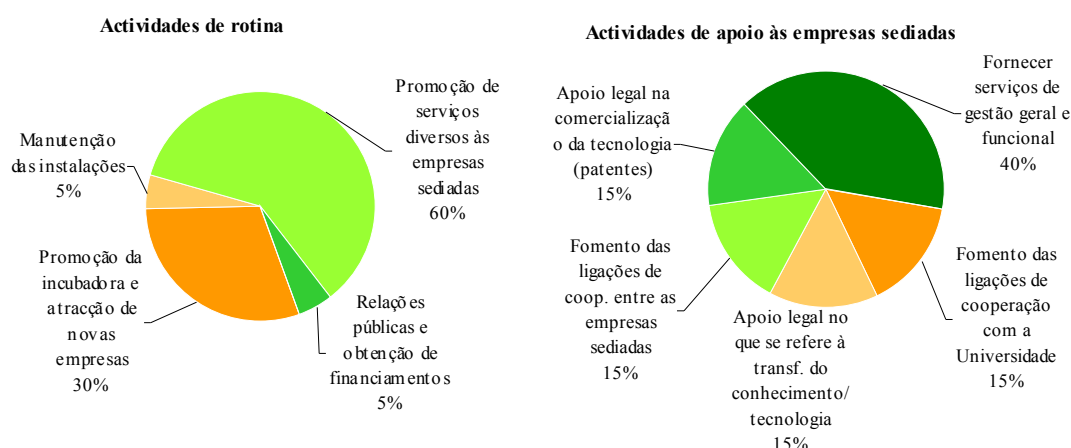
As principais actividades do IPN podem ser resumidas em: prestação de serviços técnicos diferenciados, parceria em projectos de I&D em consórcio com empresas, captação de novos nichos de mercado relativos à inovação, transferência de tecnologia, consultoria técnico - científica, organização empresarial e de planeamento, divulgação de conhecimentos, experiências e inovações introduzidas no campo da ciência e da tecnologia através da organização de conferências e seminários, fomento de acções de formação altamente especializadas, incubação de empresas e promoção de *spin-offs*.

O IPN dispõe de infra-estruturas especializadas, tais como cinco laboratórios de I&D em áreas diversas como a informática e sistemas, materiais granulares, certificação, etc, um gabinete de apoio à promoção da propriedade industrial e uma incubadora de empresas, para além de aceder a uma rede de investigadores da Universidade de Coimbra, sua principal entidade impulsionadora e associada, a qual detém, actualmente, 23,12% do capital.

A incubadora de empresas iniciou a sua actividade em 1995, e tem por missão promover a criação de empresas *spin-offs* através do apoio a ideias inovadoras e de base tecnológica, vindas dos seus próprios laboratórios, da Universidade de Coimbra e da sociedade em geral. Os sectores privilegiados de actuação estão relacionados com as áreas de base tecnológica, dando-se alguma preferência às iniciativas provenientes da universidade, contando que o negócio seja algo inovador. Como consequência da proximidade da universidade, as empresas dispõem de condições de fácil acesso ao sistema científico e tecnológico e de um ambiente que proporciona a inovação e o empreendedorismo, bem como o alargar de perspectivas e conhecimentos.

A caracterização da incubadora do IPN e da amostra das empresas sediadas encontra-se detalhada na Ficha Técnica da Incubadora (Anexo 9, páginas 1 a 3 de 4), destacando-se os seguintes pontos: 1) 50% das empresas da amostra são *spin-offs*, quer da universidade (37,5%) quer de outra empresa (12,5%); 2) os sectores económicos predominantes são os relacionados com as TICs, referido por 4 empresas da amostra (50%), estando sediadas igualmente 4 empresas na incubadora há menos de um ano; 3) as actividades principais mais referidas são a I&D e o desenvolvimento de software, ambos com 62,5%, registando-se contudo, 3 empresas na amostra sem qualquer I&D; e 4) os principais factores motivadores da instalação das empresas na incubadora, têm a ver com os benefícios decorrentes da utilização do espaço alugado e demais facilidades (87,5%) e beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e da universidade (75%).

Gráfico 5.6 - Tempo dedicado pelo director da incubadora do IPN a actividades de rotina e de apoio aos clientes



Finalmente, referindo-nos à gestão da incubadora e das relações U-I, ilustramos no Gráfico 5.6 o tempo dedicado pelo gestor da incubadora, quer a actividades de rotina, quer a actividades de apoio às empresas sediadas. Da sua análise, sobressai o tempo de 60% dedicado à promoção de serviços diversos às empresas sediadas. Por outro lado, salienta-se o tempo de 40% dedicado, pelo gestor, a actividades de apoio aos clientes, nomeadamente a fornecer serviços de gestão geral e funcional, e apenas 15% dedicado à promoção das ligações de cooperação com a universidade.

2.7 - MADAN – Incubadora de empresas do Madan Park

A Associação Parque de Ciência e Tecnologia de Almada / Setúbal – Madan Park foi constituída legalmente em 1995, tendo iniciado a actividade apenas em 1997. Na sua génese esteve o Uninova – Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias, pertencente à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL), a qual, através da massa-crítica de investigadores que envolve e dos inúmeros projectos internacionais de I&D em que trabalha, tinha já iniciado a actividade de incubação de empresas surgidas das suas actividades de investigação, nas áreas mais tecnológicas. Após a constituição do Madan Park, a Uninova foi integrada como uma sua unidade orgânica autónoma, mantendo no entanto, todas as suas actividades de I&D e a dinamização da cooperação entre a FCT e o mundo empresarial.

Juridicamente, o Madan Park é uma Instituição de direito privado sem fins lucrativos. Os associados do Madan Park são a Uninova, a FCT-UNL, a Reitoria da UNL e a Câmara Municipal de Almada. Recentemente aderiu também a Câmara Municipal do Seixal.

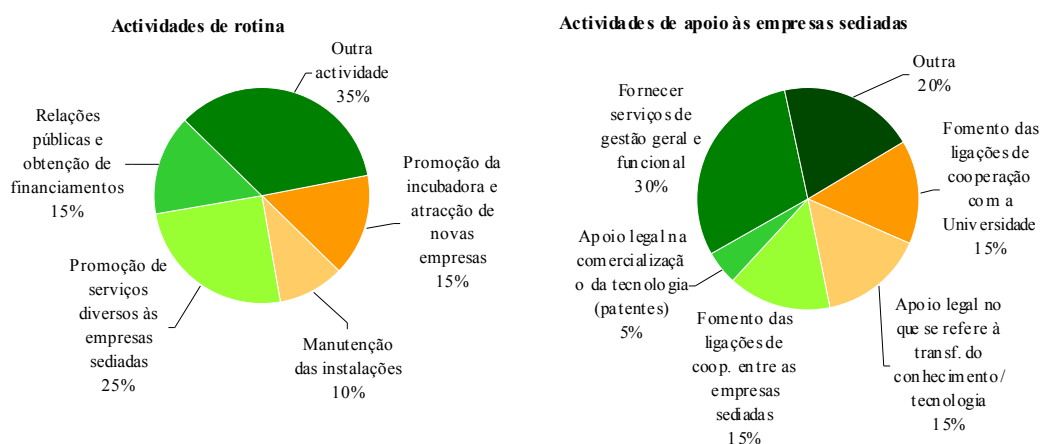
O Madan Park disponibilizou, desde o início, serviços de incubação de empresas. Contudo, em Outubro de 2002, por conveniência interna, constituiu-se a incubadora como entidade jurídica autónoma, com o nome “Associação Pólo Tecnológico e de Empresas de Inovação – Madan Parque (PTEI)”, adiante designada por Incubadora do Madan Park ou simplesmente “MADAN”. A incubadora MADAN tem duas entidades associadas e promotoras, que são a FCT-UNL e o próprio Madan Park. Contudo, devido ao facto de não ser possível dissociar a incubadora Madan do Parque de Ciência e Tecnologia, ela foi considerada como incubadora integrada numa estrutura de um Parque de c&t, sendo a participação da FCT e da Reitoria no seu capital, de 50%. No que se refere à incubadora MADAN, o Parque participa com 100% e a FCT com 0%.

A caracterização da incubadora MADAN e da amostra das empresas sediadas encontra-se detalhada na Ficha Técnica da Incubadora (Anexo 10, páginas 1 a 3 de 4), destacando-se cinco aspectos: 1) 87,5% das empresas da amostra têm como origem a iniciativa individual dos sócios, registando-se contudo uma empresa *spin-off* da universidade (12,5%); 2) a distribuição das empresas da amostra, por sector económico de actividade revela que 50% operam nas TICs e outro tanto em Outros Sectores, tendo neste último caso, sido especificado como “produtos industriais da química fina”, “outras actividades relacionadas com o transporte marítimo” e “projectos de engenharia industrial”; 3) na incubadora MADAN predominam as empresas cuja actividade principal é a I&D (75%); 4) 7 empresas

(87,5%) indicaram a realização de actividades de I&D, destacando-se positivamente a existência de 4 dessas empresas que indicaram efectuar I&D com pessoas em tempo integral (50,0%), e uma empresa declarou realizar investigação fundamental; e 5) os principais factores motivadores da instalação das empresas na incubadora MADAN têm a ver com os benefícios decorrentes da utilização do espaço alugado e demais facilidades (87,5%), beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora (62,5%), destacando-se ainda que, 4 empresas indicaram o desenvolvimento de I&D com a universidade (50%).

Relativamente às 4 empresas que realizam I&D com pessoas dedicadas a tempo integral, o seu número de colaboradores varia, bem como o número de pessoas dedicadas às actividades de I&D, referindo-se que uma das empresas com I&D integral tem até 3 colaboradores, de entre os quais, até 2 se dedicam a I&D a tempo integral e ainda que, uma outra tem entre 26 e 50 colaboradores, entre os quais mais de 10 estarão afectos à realização de I&D em tempo integral.

Gráfico 5.7 - Tempo dedicado pela direcção da Incubadora MADAN a actividades de rotina e de apoio aos clientes



A gestão da incubadora e das relações U-I é ilustrada no Gráfico 5.7. Nele podemos observar o tempo dedicado pelo director da incubadora Madan, quer a actividades de rotina, quer a actividades de apoio às empresas sediadas. Da sua análise, sobressai o tempo de 35% dedicado a outras actividades de rotina e que foi especificado como “gestão de

projectos da entidade”. Por outro lado, destaca-se o tempo de 30% indicado nas actividades de apoio às empresas sediadas, a promover serviços de gestão geral e funcional, e somente 15% ao fomento das ligações de cooperação com a universidade.

2.8 - NET – Novas Empresas e Tecnologias

A NET – Novas Empresas e Tecnologias, SA, é uma empresa integrada na rede europeia dos BICs, e cujo objectivo principal é a criação de empresas inovadoras, geradoras de valor acrescentado e riqueza nas regiões em que se inserem, contribuindo para a redução das assimetrias entre as várias regiões comunitárias.

A NET, criada em 1987 por iniciativa da Comissão de Coordenação da Região Norte (CCRN), e a que se associaram diversas entidades nacionais e regionais, entre as quais a Universidade do Porto, tem como missão, fomentar a criação de negócios inovadores e com potencial de crescimento. Para tal, apoia a incubação de novas empresas e também o desenvolvimento de empresas já existentes, que se integrem dentro dos seus critérios de selecção, relacionados com as áreas inovadoras da indústria, dos serviços à indústria, agro-alimentares e agrícolas, turismo e artesanato.

A originalidade do método utilizado pelos BICs, e em particular pela NET, torna-a num instrumento particularmente eficaz, que reforça as estratégias clássicas de desenvolvimento. Assim, duas características podem ser distinguidas nesta metodologia. A primeira tem a ver com o desenvolvimento do plano de negócios e a segunda está relacionada com o conselho de risco. Ambas as componentes do método permitem criar as condições de ajuda aos promotores, no sentido de criarem o seu plano de negócios, realista e financeiramente sustentável. A selecção dos futuros empresários inicia-se, normalmente, pela avaliação da ideia em si e também do candidato, e termina com a criação da empresa e respectiva incubação e prestação de serviços pela NET. A este propósito, com o objectivo de atrair e seleccionar novos empresários e novos projectos de negócios, a NET criou um Concurso de Ideias, destinado a esse fim, e que procura incentivar a empresa vencedora a iniciar a sua actividade, através da atribuição de um prémio pecuniário.

No que se refere à Universidade do Porto, ela é a instituição do ensino superior envolvida na NET, detendo uma participação diminuta no seu capital de 0,53%. No entanto, é com a Faculdade de Engenharia que existe uma maior colaboração, em acções e actividades concretas, nas áreas da formação e organização de seminários e colóquios. O reduzido

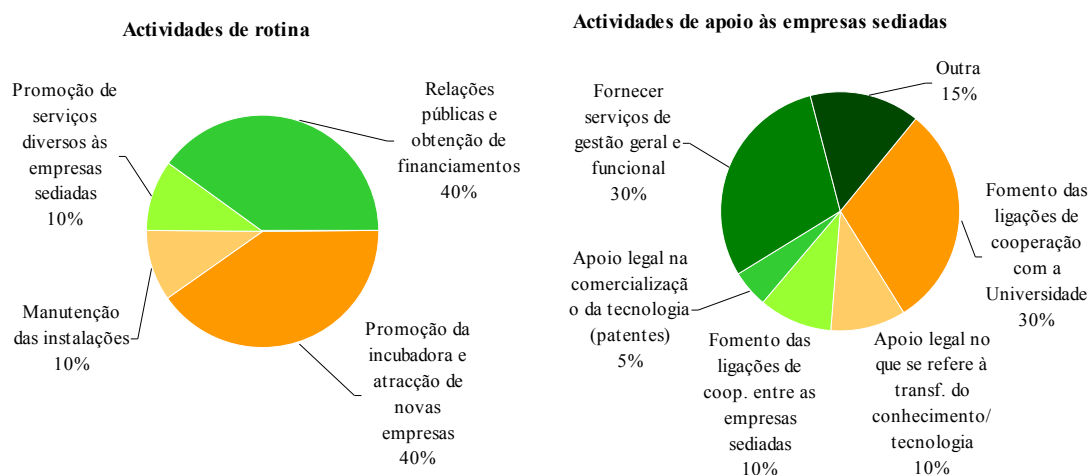
envolvimento da universidade não significa um menor interesse pelas actividades de incubação da NET, face à participação na incubadora SOGIST. Significa sim, o facto do envolvimento da universidade na Net datar da década de 80 e ser a primeira a ter ocorrido. Actualmente, está em curso um aumento de capital da NET prevendo-se um acréscimo do peso da Universidade do Porto.

A caracterização da incubadora NET e da amostra das empresas sediadas encontra-se detalhada na Ficha Técnica da Incubadora (Anexo 11, páginas 1 e 2 de 3), destacando-se seis aspectos: 1) 66,7% das empresas da amostra têm como origem a iniciativa individual dos sócios, registando-se contudo 2 empresas *spin-off* de outra empresa (33,3%); 2) a distribuição das empresas da amostra, por sector económico de actividade, revela que 66,6% operam nos Outros Sectores, tendo sido apontadas as áreas da engenharia industrial como as mais frequentes; 3) na incubadora NET predominam as empresas cujas actividades principais são a consultoria (83,3%), e as actividades de I&D (50%); 4) 4 empresas (66,6%) indicaram a realização de actividades de I&D, destacando-se positivamente a existência de 2 dessas empresas que indicaram efectuar I&D com pessoas em tempo integral (33,3%); 5) de entre os diversos serviços prestados, destacamos o apoio que é dado aos serviços estratégicos de internacionalização das empresas; e 6) os principais factores motivadores da instalação das empresas na incubadora NET têm a ver com os benefícios decorrentes da utilização do espaço alugado e demais facilidades (83,3%) e beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora (50%).

Relativamente às 2 empresas que realizam I&D com pessoas dedicadas a tempo integral, o seu número de colaboradores varia, bem como o número de pessoas dedicadas às actividades de I&D. Em ambas as empresas, o número de colaboradores dedicados a I&D é no máximo 2, embora o número total de colaboradores das empresas varie, uma delas tem até 3 e a outra de 4 a 10.

A gestão da incubadora e das relações U-I, é ilustrada no Gráfico 5.8. Nele podemos observar o tempo dedicado pelo director da incubadora NET, quer a actividades de rotina, quer a actividades de apoio às empresas sediadas. Da sua análise, sobressaem com o tempo de 40% cada, as actividades de promoção da incubadora e atracção de novas empresas, e relações públicas, e obtenção de financiamentos. Por outro lado, destaca-se o tempo de 30% indicado nas actividades de apoio às empresas sediadas, a fomentar as ligações de cooperação com a universidade, e ainda a fornecer serviços de gestão geral e funcional.

Gráfico 5.8 - Tempo dedicado pela direcção da Incubadora NET a actividades de rotina e de apoio aos clientes



2.9 - OFICINA DE INOVAÇÃO

A OFICINA de Inovação – Empreendedorismo e Inovação Empresarial, SA, é a sociedade gestora do BIC Minho que, tal como os BICs da Madeira, Setúbal e do Porto, está integrado numa rede europeia de instituições vocacionadas para o apoio ao empreendedorismo e a inovação, nas regiões economicamente carenciadas.

Tendo surgido em 2000, O BIC Minho, foi uma iniciativa de um conjunto de promotores públicos e privados, de entre os quais se destacam, a Associação Industrial do Minho, a Universidade do Minho, Bancos, Institutos de I&D, sociedades de capital de risco e diversas empresas privadas. A OFICINA tem, entre outros, os objectivos de promover o empreendedorismo e a inovação, fomentar a criação de negócios com características inovadoras, reduzindo a taxa de insucesso empresarial, quer através da criação de novas empresas, quer do apoio a empresas já existentes.

Como centro de competências por excelência, a incubadora OFICINA detém um forte *know-how* na área da gestão empresarial, quer como generalista, quer como catalizador, entre os empreendedores e as diversas entidades especializadas, que podem dar apoio às empresas nos mais diversos assuntos. O trabalho de incubação realiza-se em duas etapas, a avaliação e consolidação da ideia, e a criação da empresa, que inclui o acompanhamento e

apoio. Em qualquer das circunstâncias, a elaboração do plano de negócio e o carácter inovador da ideia, são uma peça essencial para a selecção dos projectos a incubar.

As expectativas da Universidade do Minho relativamente ao BIC Minho e à sua incubadora OFICINA, não são grandes. A principal razão apontada vai para além da reduzida participação no capital da OFICINA, que é de 1%. Ela tem mais a ver com a actual saturação desta incubadora, a qual não corresponde às necessidades actuais da universidade.

A Universidade do Minho, criada em 1973, tem como elemento estratégico de orientação, o envolvimento com a comunidade e a interacção com a envolvente social, económica e cultural. Para isto, muito contribuíram as diversas doações que recebeu de pessoas e instituições da região tendo, desde essa altura, mantido boas relações com as associações industriais e comerciais. Desde o início, a Universidade do Minho, procurou participar em todas as instituições de interface que foram surgindo nos centros tecnológicos e nos centros de investigação, sem contudo querer ter a maioria do capital. Interessa à universidade estar presente e participar na tomada de decisão, sem querer ser o accionista maioritário. Foi isto também o que aconteceu no BIC Minho.

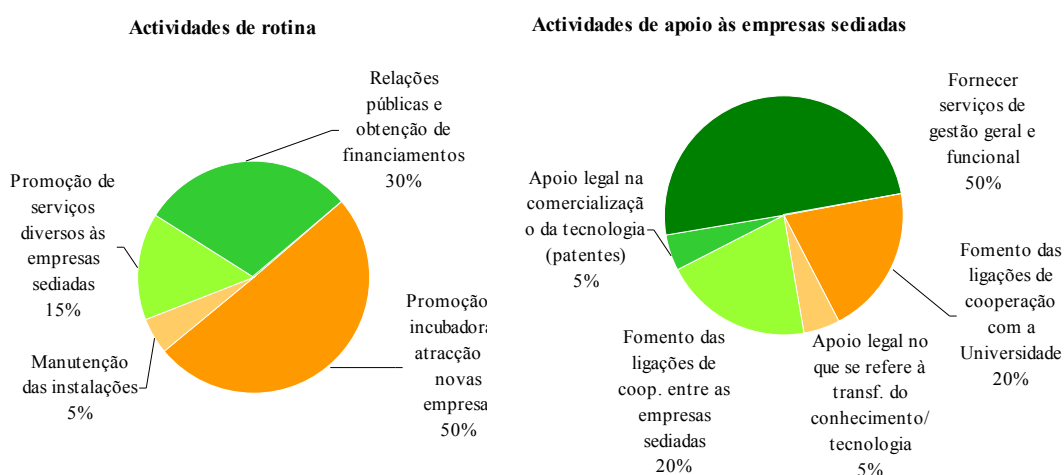
A actual saturação e ausência de expectativas da Universidade do Minho na incubadora OFICINA levaram, estrategicamente, a reorientar a sua intervenção no sentido da constituição de outra incubadora, agora no Concelho de Vilaverde. Esta nova infraestrutura em implantação tem a participação da Universidade do Minho, sendo apenas uma associada entre outras entidades, tais como a Associação Industrial e a Associação Comercial do Minho, a Câmara Municipal de Vila verde, e o Iditeminho.

A Ficha Técnica da Incubadora OFICINA está disponível no Anexo 12 (páginas 1 e 2 de 3). A análise daquela informação, permite destacar cinco aspectos: 1) 80% das empresas da amostra são fruto da iniciativa individual dos sócios; 2) os sectores económicos predominantes, são os relacionados com as categorias integradas nos Outros Sectores (60%), sendo de referir ainda a existência de uma empresa do sector das Biotecnologias e outra das TICs; 3) pela sua natureza muito particular, refere-se que os sectores concretos das empresas que se incluíram nos Outros Sectores são “Prestação de serviços de tradução”, “organização de eventos”, e “transporte ocasional de passageiros em veículos ligeiros”; 4) 3 empresas da amostra não realizam qualquer tipo de actividade de I&D; e 5) os principais factores motivadores da instalação das empresas na incubadora, têm a ver

com os benefícios decorrentes da utilização do espaço alugado e demais facilidades (100%) e beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e da universidade (100%).

Finalmente, referindo-nos à gestão da incubadora e das relações U-I, ilustramos no Gráfico 5.9 o tempo dedicado pelo gestor da OFICINA, quer a actividades de rotina, quer a actividades de apoio às empresas sediadas. Da sua análise sobressai o tempo de 50% dedicado à promoção da incubadora e à atracção de novas empresas. Por outro lado, regista-se igual tempo (50%) dedicado pelo gestor a actividades de apoio aos clientes, nomeadamente a fornecer serviços de gestão geral e funcional, e apenas 20% dedicado à promoção das ligações de cooperação com a universidade.

Gráfico 5.9 - Tempo dedicado pelo director da incubadora OFICINA a actividades de rotina e de apoio aos clientes



2.10 - SOGIST – Sociedade de Incubação Sectorial, SA

A SOGIST – Sociedade de Incubação Sectorial, SA, foi criada em 2000 por iniciativa do Instituto Politécnico do Porto e da PME Capital, a que se juntou a Universidade do Porto e a ANETIE – Associação Nacional das Empresas das Tecnologias de Informação e Electrónica. Os accionistas maioritários são o Instituto Politécnico e a Universidade, detendo cada uma, 32% do capital.

Com este envolvimento, a Universidade do Porto quis aproveitar esta iniciativa de fomento do empreendedorismo, para estar presente e aprofundar as suas ligações ao mundo empresarial. Contudo, dada a juventude da incubadora e ao reduzido número de empresas

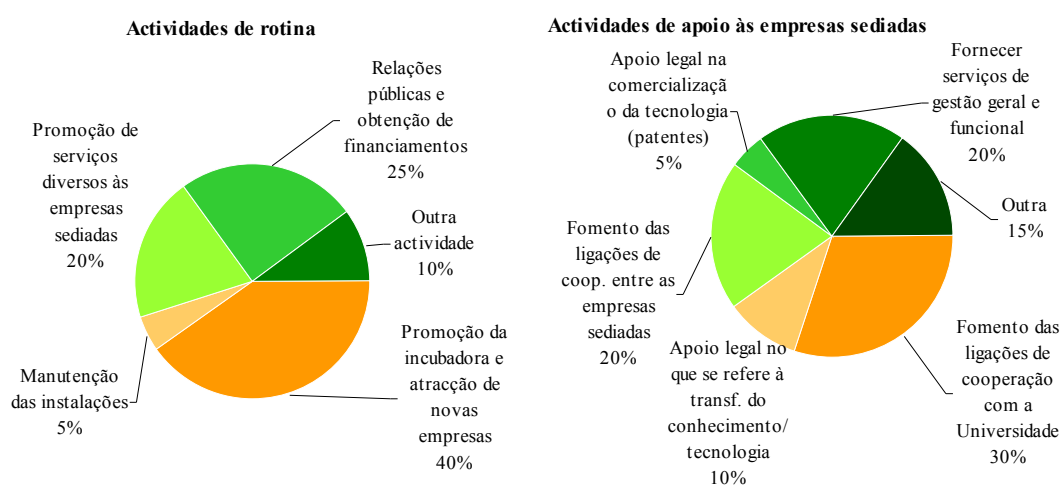
sediadas, o envolvimento e a interacção em torno da cooperação e projectos de I&D conjuntos, ainda é incipiente.

A SOGIST é uma incubadora sectorial, independente, que disponibiliza o ambiente e os recursos necessários ao crescimento acelerado e sustentado das empresas nascentes e das pequenas empresas *start-ups* ligadas às novas tecnologias, assim como à prestação de serviços de I&D e de formação, consultoria e gestão. Neste quadro, a SOGIST está apta a prestar serviços de apoio em diversas áreas, tais como: cedência de espaços físicos e meios logísticos, definição do plano de negócios, apoio nas várias fases de financiamento, apoio jurídico e propriedade intelectual, gestão geral e funcional, etc.

A caracterização da incubadora SOGIST e da amostra das empresas sediadas, encontra-se detalhada na Ficha Técnica da Incubadora (Anexo 13, páginas 1 e 2 de 3), destacando-se três aspectos: 1) 100% das empresas da amostra têm como origem a iniciativa individual dos sócios e dedicam-se ao sector económico das TICs; 2) 75% da amostra de empresas indicou como sua actividade principal a I&D na categoria de desenvolvimento experimental; e 3) o principal factor motivador da instalação das empresas na SOGIST têm a ver com os benefícios decorrentes do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora (75%).

A gestão da incubadora e das relações U-I é ilustrada no Gráfico 5.10.

Gráfico 5.10 - Tempo dedicado pela direcção da SOGIST a actividades de rotina e de apoio aos clientes



É possível observar o tempo dedicado pelo director da SOGIST, quer a actividades de rotina, quer a actividades de apoio às empresas sediadas. Da sua análise, sobressai o tempo de 40% dedicado a actividades de rotina referentes a promoção da incubadora e atracção de novas empresas. Por outro lado, destaca-se o tempo de 30% indicado nas actividades de apoio às empresas sediadas, a promover as ligações de cooperação com a universidade.

2.11 - U. AVEIRO – Incubadora da Universidade de Aveiro

A Incubadora da Universidade de Aveiro (UA), designada neste estudo por U. AVEIRO, foi criada em 1996, com o objectivo de transferir as competências da UA para o tecido empresarial, através da promoção do empreendedorismo académico, impulsionando a criação de empresas pelos alunos, ex-alunos e docentes da UA. Os objectivos da incubadora são, assim, promover a empresarialização académica, aumentar o sucesso de novas empresas, apoiando a fase crítica que é o seu arranque, ligar a UA ao tecido empresarial da região, intensificar relações com outros países, criando redes de negócios e intercâmbio entre empresas e incubadoras.

A incubadora U. AVEIRO esteve, no início, na dependência do Gabinete Universidade Empresas da UA, tendo em 1998 passado a ser gerida pelo Grupunave, sociedade por quotas surgida nesse ano e que serve de interface da Universidade de Aveiro para o tecido empresarial, sendo a sua missão, a realização de projectos de transferência de tecnologia e de competências que existem na universidade para as empresas. A Grupunave, detida em 90% pela UA, tem também objectivos de tratamento das questões que têm a ver com a propriedade intelectual.

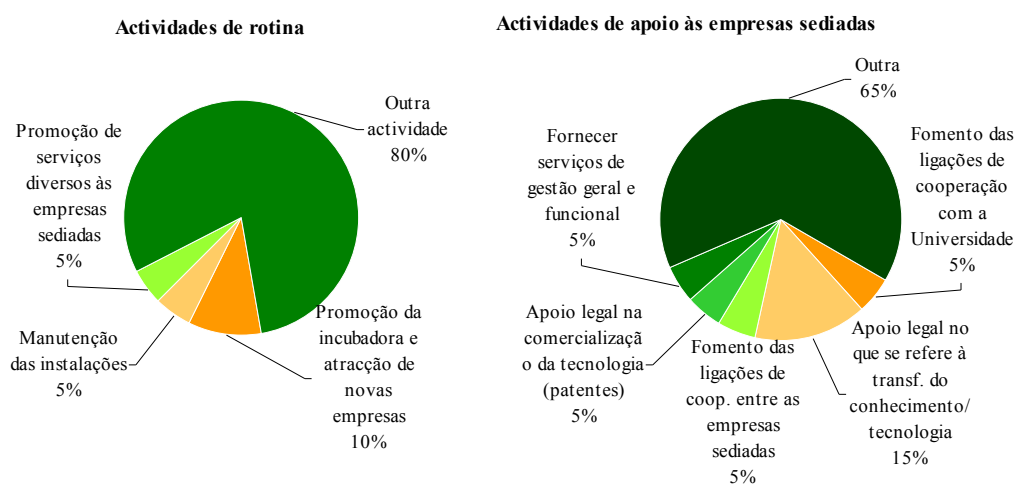
Nos primeiros anos de funcionamento, a incubadora U. AVEIRO incubou diversas empresas chegando a ter 7 unidades instaladas. Actualmente, residem apenas 2 empresas nas suas instalações, situação que foi em parte justificada por razões que têm a ver com o facto de a incubadora se destinar unicamente a alunos, ex-alunos e a docentes da universidade. Como tal, os critérios de selecção das empresas são enquadrados por esta restrição o que de alguma forma tem condicionado o seu crescimento. Para além deste critério, a incubadora requer que as áreas de negócios das novas empresas estejam dentro das competências científicas e técnicas da Universidade. Por outro lado ainda, a situação actual reflecte também a ausência de estímulos adicionais que foram no passado introduzidos, tal como a campanha “Incuba-te”, a qual proporcionou bons resultados. Actualmente está-se a viver num período de reflexão. No entanto, importa ter presente que

muitas empresas que têm surgido, quase exclusivamente por ex-alunos, têm sido localizadas no edifício da PT Inovação, em Aveiro.

A caracterização da incubadora U. AVEIRO e das empresas sediadas, encontra-se detalhada na Ficha Técnica da Incubadora (Anexo 14, páginas 1 e 2 de 3), destacando-se quatro aspectos: 1) a U. AVEIRO é uma incubadora direccionada para apoiar alunos, ex-alunos e docentes da UA no arranque das suas empresas, pertencente 100% a uma universidade; 2) as duas empresas em incubação surgiram por iniciativa individual, são micro empresas, com menos de 2 anos de incubação; 3) as actividades principais indicadas pelas duas empresas, simultaneamente, foram a I&D e a consultoria; e 4) o principal factor motivador da instalação das empresas na incubadora, referido por ambas, foram os benefícios do prestígio e imagem da incubadora e da universidade.

Finalmente, referindo-nos à gestão da incubadora e das relações U-I, ilustramos no Gráfico 5.11 o tempo dedicado pelo gestor da incubadora a actividades de rotina e de apoio às empresas sediadas. Da sua análise, sobressaem as percentagens de tempo, relativamente elevadas, apontados em outras actividades e que foram justificados como sendo o tempo que o gestor emprega em tarefas que nada têm a ver com a incubadora. Por outras palavras, isto significa que a incubadora merece, do tempo do gestor nomeado pela Grupunave, uma diminuta parte.

Gráfico 5.11 - Tempo dedicado pelo gestor da incubadora U. AVEIRO a actividades de rotina e de apoio aos clientes



Após a contextualização e descrição dos principais traços definidores de cada uma das 11 incubadoras portuguesas com ligação à universidade, iremos, na próxima secção, apresentar e discutir a síntese agregada das características gerais das incubadoras estudadas, bem como de alguns aspectos relativos à sua gestão.

3- CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS 11 INCUBADORAS: UMA SÍNTESE FINAL AGREGADA

3.1 - As características das incubadoras de empresas

O nosso universo de incubadoras revelou-se bastante heterogéneo, tendo em conta as diversas características identificadas e relevadas na taxonomia adoptada.

As incubadoras de empresas com ligação à universidade são um fenómeno relativamente recente, tendo as primeiras sido iniciadas nos finais da década de 80, sendo a mais antiga do ano 1987. Nos anos 90, surgem 6 incubadoras e entre 2000 e 2001 surgiram outras duas, sendo assim, um fenómeno com cerca de 15 anos de ocorrência.

No que se refere à sua forma jurídica, encontrámos dois tipos frequentes, as sociedades anónimas, que concentram 45,5% do total e as instituições privadas sem fins lucrativos que abrangem 36,4%, observando-se apenas uma como sociedade por quotas. Através das entrevistas aos directores e gestores, verificámos que, independentemente da forma jurídica adoptada, sociedade anónima ou por quotas, as incubadoras do nosso estudo não distribuem os lucros, seguindo uma prática de gerarem apenas as receitas necessárias ao seu funcionamento e auto financiamento.

No que toca à situação estatutária/dependência da incubadora, verificámos que os resultados obtidos confirmam a existência e operacionalidade dos diferentes tipos de entidades promotoras de incubadoras (OCDE, 1997a; Lee, 1997) apresentadas no Capítulo III. O nosso estudo evidencia duas situações mais frequentes, as incubadoras de uma universidade e as incubadoras promovidas por Centros de Inovação de negócios (BIC). Cada uma soma 3 incubadoras correspondendo a 27, 3% do total. Importa referir que, a incubadora contabilizada no item “incubadora sediada num parque tecnológico”, o CEIM, é, ao mesmo tempo, uma incubadora de um BIC, pelo que, também se pode concluir que as incubadoras promovidas por BIC’s totalizam a maior frequência, ou seja 4 correspondendo a 36,4%. Salienta-se ainda a existência de 2 incubadoras integradas na estrutura de um parque de c&t, correspondendo a 18,2% do total.

No que respeita à participação das universidades no capital social das incubadoras, constatámos que esta varia dos 0,53% até aos 100%, sendo que apenas em duas incubadoras o capital é exclusivamente da universidade promotora, caso da incubadora U. AVEIRO e o CEBI – Centro Empresarial de Biotecnologia da Escola Superior de

Biotecnologia da Universidade Católica. Note-se que uma incubadora não indicou a percentagem de participação da universidade. Assim, para simplificar a análise desta variável, agrupámos as participações das universidades em três classes, tendo assim incubadoras em que a participação da universidade é:

- inferior a 30%, que no caso português representa uma percentagem elevada das incubadoras (60%);
- entre 30% e menos de 65%, representando 20% do total das incubadoras;
- 65% e mais, cuja percentagem é de 20%.

Deste modo, constatamos que, tendo em conta apenas a dimensão de participação formal e institucional da universidade no capital das incubadoras, ela existe, mas assume na maioria dos casos, um carácter simbólico. O envolvimento da universidade nas actividades de incubação parece, como veremos no Capítulo VI, não se limitar a esta dimensão.

No que se refere à orientação sectorial das incubadoras incluídas no nosso estudo, 5 não têm qualquer tipo de orientação sectorial definida estatutariamente, representando 45,5% do total. As restantes 6 incubadoras têm orientação sectorial, sublinhando-se o facto de todas estas terem em comum o objectivo de incubar e apoiar empresas de base tecnológica. A Tabela 5.1 sintetiza de forma agregada, as características gerais das 11 incubadoras de empresas incluídas no estudo.

Como documentámos no Capítulo III, segundo OCDE (1997a) e Lee (1997) a entidade financiadora da incubadora assume um papel decisivo no apoio a dar a estas infra-estruturas e aos projectos de empresa a incubar. A análise das fontes de financiamento facultou-nos alguma informação. Assim, aquelas fontes mais frequentes são as receitas de serviços prestados (90,9% das incubadoras) e as rendas de alugueres indicada por 8 das 11 incubadoras em estudo. Os resultados evidenciam também, um peso moderado dos fundos comunitários, referido por 5 incubadoras (45,5%) e um envolvimento inexpressivo das universidades e do Capital de risco com 1 caso em cada uma, correspondendo a 9,1%. Por último, destacam-se os subsídios dos governos locais, regionais e central em 3 incubadoras, correspondendo a 27,3% do total.

Tabela 5.1 - Síntese das características gerais das incubadoras (taxonomia)

Características gerais das incubadoras		Número de incubadoras (N=11)	%
C1 - Data do início de actividade	Anos 80	2	18,2
	Anos 90	6	54,5
	Ano 2000 e seguintes	3	27,3
	Total de incubadoras	11	100,0
C2 - Forma jurídica da incubadora	Instituição privada sem fins lucrativos	4	36,4
	Sociedade por quotas	1	9,1
	Sociedade anónima	5	45,5
	Outra	1	9,1
	Total de incubadoras	11	100,0
C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora	Incubadora de uma Universidade	3	27,3
	Incubadora integrada na estrutura de um Parque de Ciência e Tecnologia (c&t):	2	18,2
	Incubadora integrada na estrutura de um Parque Tecnológico	1	9,1
	Incubadora sediada num Parque Tecnológico	1	9,1
	Centros de inovação de negócios (BIC)	3	27,3
	Incubadora independente	1	9,1
	Total de incubadoras	11	100,0
C4 - Participação da Universidade no capital da incubadora (*)	<30%	6	60,0
	[30%-65%[2	20,0
	65 E mais	2	20,0
	Total de incubadoras	10	100,0
C5 - Orientação sectorial (**)	Sem orientação sectorial definida estatutariamente	5	45,5
	Com orientação sectorial definida estatutariamente	6	54,5
	Incubadora de empresas da área de serviços	2	18,2
	Incubadora de empresas de base tecnológica	6	54,5
	Outra	1	9,1

Notas: * Existe uma incubadora que não disponibilizou este valor e neste caso as percentagens apresentadas são as percentagens válidas (calculadas para o total de respostas).

** - Na característica 5, a opção de orientação sectorial definida estatutariamente é de escolha múltipla, pelo que cada incubadora pode ter mais do que uma orientação sectorial. A leitura destes itens deve ser feita na horizontal

Quanto aos serviços prestados às empresas, estes foram classificados em quatro grupos:

1. serviços base: todas as incubadoras possibilitam às empresas incubadas infra-estruturas físicas e telecomunicações, registando-se apenas uma incubadora que não inclui, nos serviços base, a limpeza. Para além das infra-estruturas físicas, telecomunicações e limpeza, em 45,5% das incubadoras são prestados outros serviços considerados de base;
2. serviços técnicos: em 90,9% das incubadoras está disponível a consultoria técnica, e o acesso a I&D da universidade é possível em 8 incubadoras, representando 72,7% do total, sendo as incubadoras OFICINA, SOGIST e U. AVEIRO aquelas que o não facilitam;

3. serviços de gestão: no grupo dos serviços de gestão, o apoio ao nível das vendas e marketing está disponível em 8 das 11 incubadoras. Os serviços de gestão geral e de contabilidade e finanças também são frequentes em 54,5% das incubadoras;
4. serviços estratégicos: aqui, o acesso à legislação é o mais frequente, estando disponível em 10 das 11 incubadoras. O acesso a fontes de financiamento e o apoio na negociação bancária são os outros serviços frequentes, estando disponíveis em 81,8% do total das incubadoras.

A Tabela 5.2 ilustra a síntese agregada das fontes de financiamento e serviços prestados nas 11 incubadoras do estudo.

Tabela 5.2 - Síntese das fontes de financiamento e serviços prestados pelas incubadoras (taxonomia)

Características gerais das incubadoras		Número de incubadoras (N=11)	%
C6 - Fontes de financiamento (*)	Rendas dos alugueres	8	72,7
	Receitas de serviços prestados	10	90,9
	Investimentos de "buSiNESS angels"	0	0,0
	Capital de risco	1	9,1
	Fundos comunitários	5	45,5
	Fundos da universidade	1	9,1
	Subsídios dos governos local, regional e central	3	27,3
	Outras formas de financiamento	5	45,5
C7- Serviços prestados (*)	Infra-estruturas físicas	11	100,0
	Serve. de base		
	Limpeza	10	90,9
	Telecomunicações	11	100,0
	Outros serviços base	5	45,5
	Serv. técnicos		
	Acesso a I&D da Universidade	8	72,7
	Consultoria técnica	10	90,9
	Outro serviço técnico	1	9,1
	Contabilidade/Finanças	6	54,5
	Serv. De gestão		
	Gestão geral	6	54,5
	Vendas/Marketing	8	72,7
	Outros serviços de gestão	1	9,1
	Acesso a informação sobre fontes de financiamento	9	81,8
	Acesso a legislação	10	90,9
	Serv. Estratégicos		
	Apoio na negociação bancária	9	81,8
	Formação técnica dos Recursos Humanos	5	45,5
	Apoio nas relações institucionais e acordos entre empresas	8	72,7
	Outros serviços estratégicos	2	18,2

Nota: * Resposta de escolha múltipla

3.2 - A gestão das incubadoras

A análise comparada das incubadoras, no que diz respeito ao tempo que a direcção de cada uma dedica à gestão, quer às actividades de rotina da incubadora, quer ao apoio às empresas sediadas, permite concluir que existem grandes diferenças entre elas, com as percentagens a variar para actividades iguais. Da observação da Tabela 5.3, destaca-se o tempo de 70% dedicado pelo gestor do CEBI à promoção das ligações de cooperação com a universidade, o qual contrasta com os tempos inexpressivos das outras incubadoras, as quais privilegiam, em geral, o tempo dedicado a fornecer serviços de gestão geral e funcional e a outras actividades de apoio às empresas. Isto sugere que a promoção das ligações de I&D e da cooperação com as universidades associadas de cada incubadora não é uma prioridade dos gestores. Por outro lado, sobressai a pequeníssima importância dada às actividades de apoio legal na comercialização da tecnologia. Nas actividades de rotina, a distribuição dos tempos é mais regular, salientando-se a relativa importância que todas as incubadoras dão à promoção de serviços diversos e atracção de novas empresas.

Tabela 5.3 - Análise comparada dos tempos dedicados pela gestão das incubadoras

		CEBI	CEIM	CEISET	CID	CIE	IPN	MADAN	NET	OFICINA	SOGIST	U. AVEIRO
Actividades com carácter de rotina	Promoção da incubadora e atracção de novas empresas	20	10	10	15	10	30	15	40	50	40	10
	Manutenção das instalações	.	10	10	5	.	5	10	10	5	5	5
	Promoção de serviços diversos às empresas sediadas	20	30	10	15	70	60	25	10	15	20	5
	Relações públicas e obtenção de financiamentos	20	.	10	40	10	5	15	40	30	25	.
	Outra actividade	40	50	60	25	10	.	35	.	.	10	80
Actividades de apoio às empresas sediadas na incubadora e Universidade	Fomento das ligações de cooperação com a Universidade	70	.	5	.	15	15	15	30	20	30	5
	Fomento das ligações de cooperação entre as empresas sediadas	30	20	10	30	25	15	15	10	20	20	5
	Apoio legal no que se refere à transferência do conhecimento/tecnologia	.	.	2	.	5	15	15	10	5	10	15
	Apoio legal na comercialização da tecnologia (patentes)	.	.	3	.	5	15	5	5	5	5	5
	Fornecer serviços de gestão geral e funcional	.	80	.	.	50	40	30	30	50	20	5
	Outra actividade de apoio às empresas sediadas na incubadora e Universidade	.	.	80	70	.	.	20	15	.	15	65

Por fim, referimo-nos a dois aspectos que têm a ver com a dimensão das ligações de rede das incubadoras. O primeiro diz respeito à filiação da incubadora a alguma organização nacional, estrangeira ou internacional com objecto afim, sendo considerável o número daquelas que responderam positivamente (8 incubadoras), registando-se apenas 3 que não têm este tipo de ligação (CEBI, SOGIST e U. AVEIRO). O segundo, refere-se às ligações de I&D com outras incubadoras ou instituições de investigação. Sobre esta dimensão, refere-se que elas se distribuem de forma muito equitativa, ou seja, 6 incubadoras têm ligações de I&D e 5 não têm qualquer ligação (CEISET, CID, IPN, OFICINA e U. AVEIRO).

4- CARACTERIZAÇÃO GERAL DA AMOSTRA DE EMPRESAS SEDIADAS: UMA SÍNTESE FINAL AGREGADA

4.1 - A amostra das empresas sediadas nas incubadoras

Outro grande objectivo do nosso trabalho consistiu em estudar uma amostra das empresas sediadas nas 11 incubadoras. Para tal, apresentamos os valores agregados dos factores motivadores da instalação nas incubadoras, bem como as diversas características que compõem a taxonomia de características gerais das empresas.

Tabela 5.4 - Factores motivadores das empresas na instalação na incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=79)	%
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	62	78,5
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	41	51,9
Aceder aos contactos com outras empresas	31	39,2
Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade	30	38,0
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	29	36,7
Desenvolver ligações de I&D com a universidade	20	25,3
Beneficiar do apoio técnico, de gestão e financeiro	14	17,7
Aceder aos mercados nacionais	12	15,2
Aceder aos mercados internacionais	11	13,9
Aceder a fontes de financiamento	6	7,6
Outros factores	12	15,2

Relativamente aos factores motivadores da instalação nas incubadoras, a observação da Tabela 5.4 permite constatar que o factor que mais impulsionou e motivou a instalação das empresas, foi a possibilidade de “beneficiar do espaço alugado e demais ajudas”, registando este item 62 das 79 empresas entrevistadas, o que corresponde a 78,5%. De longe, o segundo factor motivador mais apontado foi poder “beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora”, que somou 51,9% das empresas. De entre os factores menos apontados destacamos o “acesso a fontes de financiamento” que só foi referido por 6 empresas, assim como o “acesso a novos mercados nacionais e internacionais”, referido respectivamente por 12 e 11 empresas. Estes valores significam, entre outros aspectos, a importância dada pelas empresas a factores tais como, espaço, prestígio e imagem de estar sediado naquelas instalações, e não tanto a outro tipo de

factores, os quais, naturalmente esperaríamos que pudessem influenciar com maior peso a localização, como é o caso do desenvolvimento de ligações de I&D com a universidade, o qual só foi apontado por 20 empresas, correspondendo a 25,3% do total da amostra.

No que se refere à caracterização geral das 79 empresas da amostra, 64 são novas empresas resultantes da iniciativa individual dos sócios, representando 81% do total de empresas. O segundo tipo de origem mais frequente, são as empresas *spin-offs* da universidade que representam 8,9% da amostra e de seguida estão as empresas *spin-offs* de outra empresa com 7,6% do total, estes dois tipos representam 16,5% do total de empresas da amostra.

Relativamente ao sector económico de actividade, é interessante verificar que 48,1% das empresas exercem actividade no sector das “tecnologias de informação e comunicação”. Este valor é concordante com a orientação sectorial das incubadoras, especificamente com as incubadoras que afirmam ter orientação sectorial definida estatutariamente pois, destas (6) a totalidade indica ser uma incubadora de empresas de base tecnológica. Existem ainda muitas empresas em áreas diversas classificadas em Outros Sectores e que concentram 43,0% das empresas em incubação. Menos frequentes são as empresas do sector da Biotecnologia e Saúde, onde se detectaram apenas 7, o que representa 8,9% do total, localizando-se 4 delas na incubadora CEBI da Escola Superior de Biotecnologia do Porto, exclusivamente vocacionada para a incubação de *start-ups* destes sectores.

Das empresas incluídas no estudo, 39,2% estão em incubação há menos de um ano. Também são frequentes as empresas que estão no segundo ano de incubação (27,8%). A maioria das incubadoras estabeleceu nos seus regulamentos, como período normal de incubação, 3 anos. Porém, algumas delas, permitem que as empresas permaneçam mais tempo (17 correspondendo a 21,5%). As razões apontadas para tal devem-se ao facto de, ou terem espaços livres, proporcionando aos empreendedores o prolongamento das condições vantajosas que usufruem, ou porque se trata de empresas que prestigiam a incubadora, ou ainda porque isso lhes permite manter o volume de receitas e assegurar uma melhor imagem.

Sendo quase todas as empresas em incubação, de micro e pequena dimensão, não surpreende que 91,1% delas sejam sociedades por quotas, com clara tendência para o domínio das micro empresas. Assim, 31 empresas têm até 3 colaboradores, correspondendo a 39,2%. De seguida surgem as empresas que têm entre 4 e 10 colaboradores que agregam 49,4% das empresas em incubação, podendo ser afirmado que 88,6% do total da amostra têm até 10 colaboradores. Estas percentagens espelham um

pouco a situação da dimensão das micro e pequenas empresas portuguesas, onde esta classe corresponde a 96,4% do total das empresas, na estrutura empresarial de Portugal - 1999 (IAPMEI, 2001). A Tabela 5.5 sintetiza a informação que apresentámos.

Tabela 5.5 - Caracterização geral das empresas da amostra (taxonomia)

Características empresam sediadas		Número de empresas (N=79)	%
C1 - Origem da empresa	Empresa <i>Spin-off</i> da Universidade	7	8,9
	Empresa <i>Spin-off</i> de outra empresa	6	7,6
	Empresa nova	64	81,0
	Empresa já existente	1	1,3
	Filial de empresa já existente	1	1,3
	Total	79	100,0
C2 - Sector económico de actividade (*)	Tecnologias de Informação e Comunicação	38	48,1
	Biotecnologia e Saúde	7	8,9
	Outros Sectores	34	43,0
	Total	79	100,0
C3 - Tempo de incubação	Menos de 1 ano	31	39,2
	1 A 2 anos	22	27,8
	2 A 3 anos	9	11,4
	Mais de 3 anos	17	21,5
	Total	79	100,0
C4 - Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	72	91,1
	Sociedade anónima	6	7,6
	Outra	1	1,3
	Total	79	100,0
C5 - Número de colaboradores da empresa	Até 3	31	39,2
	De 4 a 10	39	49,4
	De 11 a 15	4	5,1
	De 16 a 25	3	3,8
	De 26 a 50	1	1,3
	Mais de 50	1	1,3
	Total	79	100,0

Nota: * - O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4 - Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6 - Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10 - Outros Sectores.

Em ambos os Guiões de Entrevista (Anexos 1 e 2), foram colocadas uma mesma questão aos entrevistados, relacionada com a indicação da origem das empresas em incubação. Na Tabela 5.6 podemos observar a comparação entre os pontos de vista diferentes, quer das empresas da amostra quer da gestão das incubadoras, no que se refere à classificação da origem das empresas. Destaca-se que, para além dos valores absolutos serem obviamente diferentes, pois a amostra e o universo das empresas são também diferentes, os valores relativos indicados pelas percentagens, sugerem alguma discrepância de resultados. Enquanto as empresas tendem, mais frequentemente, a classificar-se como “empresa nova iniciativa individual ou dos sócios” (81%), em detrimento de outras opções, as incubadoras tendem a objectivar o enquadramento que fazem, notando-se diferenças significativas nas empresas *spin-off* da universidade (17,5%) e sobretudo nas empresas consideradas como já existentes (14,4%).

Tabela 5.6 - Origem das empresas sediadas: comparação entre a informação das empresas da amostra, e os dados das incubadoras

	Origem das empresas da amostra, segundo os entrevistados		Origem das empresas sediadas, segundo a opinião da Incubadora	
	Número de empresas (N=79)	%	Número de empresas (N=160)	%
Empresa <i>Spin-off</i> da Universidade	7	8,9	28	17,5
Empresa <i>Spin-off</i> de outra empresa	6	7,6	9	5,6
Empresa nova	64	81,0	93	58,1
Empresa já existente	1	1,3	23	14,4
Filial de empresa já existente	1	1,3	2	1,3
Empresa de outra origem	-	-	5	3,1
Total	79	100,0	160	100,0

4.2 - As actividades de I&D das empresas da amostra

A análise das actividades de I&D das empresas foi também objecto do nosso estudo. Assim, numa questão prévia procurámos conhecer as actividades a que estas se dedicam. Podendo as empresas assinalar mais do que uma actividade, aquela que predomina é a de I&D somando 41 empresas o que corresponde a 51,9% do total da amostra. Outras duas actividades indicadas, “Desenvolvimento de software” e “Consultoria” registam valores

elevados, respectivamente, 32 e 34 empresas, o que corresponde a 40,5% e 43,0% do total. O peso significativo das outras actividades (44,3%) fica a dever-se, em grande medida, à especificação por parte das empresas, das suas actividades concretas, tal como indicámos na secção 2 deste Capítulo, sendo a mais frequente a de prestação de serviços.

Num outro nível, verificámos que, em 24 empresas não existe qualquer actividade de I&D, representando 30,4% do total. As 55 empresas restantes declararam desenvolver actividades de I&D, destacando-se aquelas que indicam realizar essas actividades em tempo parcial somando 48 empresas, o que representa 60,8% do total. No que se refere ao tipo de actividade de I&D desenvolvida, a maior parte das empresas refere a área do “desenvolvimento experimental”, destacando-se largamente o “desenvolvimento de novos produtos” referido por 33 empresas correspondendo a 60,0% do total da amostra.

A intensidade das actividades de I&D foi medida nas 7 empresas que declararam realizar a investigação em tempo integral (Tabela 5.7). Assim, verificámos que o número de colaboradores dedicados a I&D em tempo integral está relacionado com o número total de colaboradores da empresa, o que significa que o maior ou menor número de pessoas dedicadas a investigação, em tempo integral, depende do número total de pessoas que a empresa tem. A análise conjunta destas duas variáveis, permitiu concluir que as empresas que têm até 3 colaboradores possuem no máximo 2 colaboradores que se dedicam integralmente a actividades de I&D. Quando o número de colaboradores da empresa varia entre 4 e 10, encontramos apenas uma empresa com máximo de 2 colaboradores dedicados integralmente a actividades de I&D e três empresas onde o número de pessoas envolvidas em I&D varia dos 3 aos 5 colaboradores. Existe apenas uma empresa cujo número de colaboradores se situa entre os 26 e 50 e tem 10 ou mais colaboradores a desenvolver actividades de I&D em tempo integral.

Tabela 5.7 - Número de colaboradores das empresas segundo a intensidade das actividades de I&D

Número de colaboradores da empresa	Intensidade das actividades de I&D			Total
	Até 2	De 3 a 5	10 E mais	
Até 3	2	0	0	2
De 4 a 10	1	3	0	4
De 26 a 50	0	0	1	1
Total	3	3	1	7

A Tabela 5.8 sintetiza, de forma agregada, a informação apresentada anteriormente.

Tabela 5.8 - Actividades de I&D das empresas da amostra (taxonomia)

Características gerais		Número de empresas (N=79)	%
C6 _ Actividade principal (*)	I&D	41	51,9
	Desenvolvimento de software	32	40,5
	Desenvolvimento de hardware	1	1,3
	Design e construção de protótipos	9	11,4
	Produção e manufactura	3	3,8
	Consultoria	34	43,0
	Testes e análises laboratoriais	3	3,8
	Vendas e distribuição	8	10,1
	Outra	35	44,3
C7 - Actividades de I&D	I&D inexistente	24	30,4
	I&D integral	7	8,9
	I&D parcial	48	60,8
	Total de empresas	79	100,0
C8 - Tipo de actividade de I&D (*) (N=55)	Investigação fundamental	1	1,8
	Investigação aplicada	18	32,7
	Desenvolvimento Experimental em:		
	Desenv. de novos produtos	33	60,0
	Desenv. de novos processos	20	36,4
	Introd. de melhoramentos de produtos existentes	22	40,0
	Introd. de melhoramentos de processos existentes	21	38,2
	Novas técnicas administrativas	2	3,6
C9 - Intensidade das actividade de I&D (só empresas com I&D Integral, N=7)	Outras	1	1,8
	Até 2	3	42,9
	De 3 a 5	3	42,9
	10 E mais	1	14,3
	Total de empresas	7	100,0

Nota: * As características C6 e C8 são de escolha múltipla.

5- DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Este Capítulo incidiu sobre a contextualização e descrição do caso das 11 incubadoras de empresas portuguesas com ligação à universidade, na expectativa de conhecer o seu contexto envolvente, tanto do ponto de vista macro do posicionamento e das relações ao nível de Portugal, como do ponto de vista do contexto micro do meio envolvente transaccional, em torno dos quais os diferentes *stakeholders* interagem. Para tal, descrevemos os resultados obtidos nas características gerais, tanto das incubadoras como da amostra das empresas nelas sediadas (taxonomias de características).

Assim, não obstante a especificidade do caso português, do seu nível de desenvolvimento económico e industrial, os resultados obtidos confirmam diversas investigações anteriores, as quais testemunham uma dinâmica mundial em torno deste mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia (OCDE, 1997a; Gross, 1997; Lee, 1997; Lalkaka, 2001; 2002; 2003; Macdonald e Joseph, 2001; Kalis, 2001; Etzkowitz, 2002; Tornatzky *et al*, 2002 e 2003).

Antes de mais, constatámos que, o conceito de “incubadora”, ao não estar protegido legalmente, nem ter sido até agora universalmente definido, tem sido usado para enquadrar muitas formas de apoios e de infra-estruturas tecnológicas, criadoras de condições de nutrição de *start-ups*. Esta constatação tem originado alguma confusão, ao comparar os esforços de incubação, quer de universidades, quer de parques de c&t, ou mesmo de governos locais, regionais e centrais.

Assim, os resultados aqui apresentados justificam a existência das incubadoras de empresas portuguesas como instrumentos importantes de política de ciência e de tecnologia e como meios geradores de emprego e de riqueza, permitindo aos diferentes actores envolvidos – universidade, autoridades governamentais, assim como às empresas – demonstrarem o seu empenho em contribuir para a resolução dos problemas de desenvolvimento económico e empresarial, de emprego e sobretudo de criação de uma dinâmica de inovação e empreendedorismo.

A análise do contexto micro transaccional das incubadoras resultou, igualmente, na constatação de que as incubadoras de empresas portuguesas não são negócios isolados. Elas tendem a estar ligadas, de uma ou outra forma, a fontes públicas e privadas de conhecimento científico e/ou tecnológico, incluindo as 8 universidades envolvidas, parques

de c&t, parques tecnológicos, a BIC's, instituições de I&D pública e privada, assim como a empresas de base tecnológica e a fontes de financiamento. Como referimos, a entidade promotora mais frequente nas incubadoras analisadas são os Centros de Inovação de Negócios, com 4 incubadoras (3 BICs mais 1 incubadora /BIC sediada num parque Tecnológico), correspondendo a 36,4% do total. Isto significa que, sendo os BICs centros de inovação integrados numa rede europeia de inovação e empreendedorismo, o peso do incentivo das entidades governamentais, dos seus fundos e apoios, constitui ainda um factor dinamizador de peso das incubadoras. A análise desta série de dados, sugere a classificação das 11 incubadoras do estudo como devendo ser incluídas, 7 delas nas “incubadoras de tecnologia” devido à natureza das entidades promotoras e à orientação sectorial predominante, tanto estatutária como prática, e as restantes 4 nas “incubadoras com fins mistos” devido aos objectivos de promoção do contínuo crescimento industrial e económico das regiões, associada também ao incentivo das tecnologias tradicionais, não de ponta. Refere-se que as incubadoras, com fins mistos, são constituídas na totalidade, pelas 4 incubadoras promovidas por BICs.

A análise da amostra das empresas sediadas, micro e pequenas empresas de base tecnológica, permitiu confirmar que, contrariando a expectativa inicial, 81% das empresas surgem fruto da iniciativa dos sócios e empreendedores isolados e que somente 8,9% (7 empresas) se consideram *spin-offs* universitárias. Porém, todas elas beneficiam grandemente do apoio das incubadoras, já que lhes são prestados diversos serviços e facilitadas condições de sobrevivência durante as primeiras fases de vida, dando aos empreendedores a possibilidade de ultrapassarem a incerteza e os obstáculos associados ao início da actividade.

O desenvolvimento de actividades de I&D não constitui, de maneira alguma, uma prioridade das empresas da amostra. Embora as direcções das 11 incubadoras portuguesas esperem atrair, promover e apoiar, essencialmente empresas para as quais o desenvolvimento de actividades de I&D seja uma prioridade, foi possível observar que, pelo menos dentro do contexto das empresas analisadas, o desenvolvimento das actividades de I&D ainda não satisfaz essa expectativa, já que 30,4% das empresas da amostra não desenvolvem nenhuma actividade de I&D. Além disso, tal actividade foi indicada como actividade principal apenas para 51,9% das empresas sediadas e apenas 1 empresa (1,8%) se envolveu em investigação fundamental e 18 (32,7%) em investigação aplicada, limitando, deste modo, as possibilidades de interacção com as universidades. Por outro lado, as direcções das incubadoras parecem ainda não ter tomado consciência prática das vantagens do incremento das actividades de promoção das ligações de cooperação com

as universidades já que, como descrevemos anteriormente, o tempo que é dedicado a essa tarefa é, em geral, muito baixo, com excepção da incubadora CEBI, devido ao forte impulso e a uma estratégia de interacção com o mundo empresarial clara, por parte da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica. Para além disto, do ponto de vista das empresas em incubação, as motivações que levaram a se localizarem nas incubadoras, tiveram muito mais a ver com factores como, espaço, prestígio e imagem de estar sediado naquelas instalações, e não tanto a outro tipo de factores, os quais, naturalmente, esperaríamos que pudessem influenciar com maior peso a localização, como é o caso do desenvolvimento de ligações de I&D com a universidade, o qual só foi apontado por 20 empresas, correspondendo a 25,3% do total da amostra.

Outra questão que nos suscitou certo interesse, diz respeito à participação das universidades no capital das incubadoras. Verificámos que, sendo essa participação maioritariamente reduzida, e o envolvimento efectivo nas actividades de I&D das empresas escasso, a situação actual representa um esforço significativo por parte das universidades portuguesas, no sentido de uma maior abertura à sociedade. Consideramos que muito se progrediu nos últimos 15 anos, pelo menos do ponto de vista do envolvimento institucional e formal com a comunidade, assinalando-se por parte das 8 universidades envolvidas, um interesse crescente no assumir pleno da sua vocação empreendedora, não obstante a existência de constrangimentos derivados do carácter público de 7 destas instituições universitárias.

Depois da contextualização e descrição das 11 incubadoras portuguesas com ligação à universidade, assim como da caracterização geral da amostra das empresas sediadas e das suas actividades de I&D, iremos, no próximo Capítulo, concentrar a atenção nos aspectos centrais da nossa investigação, ou seja, aqueles que se relacionam com as ligações de cooperação que existem entre as 8 universidades associadas das 11 incubadoras e a amostra das empresas analisadas.

CAPÍTULO VI - AS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS SEDIADAS NAS INCUBADORAS ANALISADAS E AS UNIVERSIDADES

“Whether or not a particular university makes major contributions to the development of innovations in a particular industry depends in part on the extent of industrial support for research at that university.”
(Mansfield e Lee, 1996, p. 1047)

No Capítulo anterior, contextualizámos e descrevemos o caso das 11 incubadoras de empresas portuguesas com ligação à universidade, focando especial atenção na análise das características gerais das incubadoras e das empresas sediadas em cada uma. Agora, iremos incidir o foco de análise sobre os tipos de ligações de cooperação existentes entre as empresas da amostra e as universidades promotoras e/ou associadas. De entre os parceiros da cooperação, estaremos especialmente preocupados com a apresentação do ponto de vista das empresas, na medida em que, como justificámos no Capítulo IV secção 3.4, a avaliação das ligações U-I foi unicamente efectuada nas empresas.

Assim, este Capítulo procura responder à primeira e segunda questão de investigação formuladas no Capítulo IV, secção 2, ou seja:

- Quais são as ligações de cooperação estabelecidas entre as empresas sediadas nas diversas incubadoras e as suas universidades associadas e/ou promotoras? Qual é a intensidade / frequência com que ocorrem?
- Quais as formas através das quais se efectivou a transferência do conhecimento / tecnologia resultante da cooperação? Quais os seus resultados finais, efeitos e benefícios dessas ligações?

As respostas são desenvolvidas em duas secções. Na secção 1, identificamos o padrão das ligações de cooperação de cada incubadora, analisando os dois tipos genéricos, ligações de I&D e recursos humanos e ligações de prestação de serviços, sua intensidade, razões para a não existência de ligações, identificando ainda as formas de transferência de conhecimento / tecnologia, os benefícios, resultados finais e efeitos da cooperação. Na secção 2, apresentamos o padrão agregado das ligações de cooperação, existente nas 11 incubadoras de empresas, explorando com mais detalhe a análise, seguindo para tal os mesmos passos da secção anterior. Por último, a secção 3 discute e apresenta as principais conclusões do Capítulo.

1- AS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS DA AMOSTRA DE CADA INCUBADORA E AS UNIVERSIDADES PROMOTORAS E/OU ASSOCIADAS

Esta secção explora e descreve, de forma sucinta, as ligações que existem entre a amostra de empresas de cada incubadora e as respectivas universidades promotoras e/ou associadas. Com base na taxonomia de ligações de cooperação anteriormente desenvolvida (Capítulo IV, secção 3.3), iremos concentrar-nos, relativamente a cada uma das 11 incubadoras, na identificação das ligações de cooperação existentes, subdividindo-as de acordo com a taxonomia apresentada em dois tipos genéricos, ligações de I&D e recursos humanos e ligações de prestação de serviços, apontando para cada uma, a intensidade com que ocorreram. Esta intensidade foi medida em termos da frequência com a qual as empresas sediadas nas incubadoras se envolviam, nestes tipos de interações. Para cada unidade de incubação, discutem-se ainda, os resultados obtidos referentes às formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas, aos benefícios para as empresas e universidade promotora e/ou associada, efeitos e resultados finais emergentes dessas transferências.

Devido ao número de incubadoras e à extensão destes tópicos, optámos, nesta fase, por um tratamento necessariamente conciso, fazendo apelo à consulta da Ficha Técnica de cada incubadora (Anexos 4 a 14), elemento essencial para a compreensão dos dados.

1.1 - CEBI

Como ficou referido no Capítulo V (secção 2.1), a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica alicerçou-se, desde o seu início, numa cultura de forte interacção com o mundo empresarial, já que a AESBUC, sua associação promotora, se associou a 30 empresas do sector agro-alimentar. A cooperação U-I aparece, deste modo, verdadeiramente entrosada na cultura organizacional, constituindo actualmente uma tradição nascida das inúmeras interações ocorridas entre aquelas empresas e os laboratórios da Escola.

Sendo pois a cooperação em I&D uma prática institucionalizada, não é de estranhar que 100% das empresas da amostra tivessem ligações de cooperação com a ESBUC (Gráfico 6.1). No que se refere aos tipos de ligações de cooperação existentes, as Tabelas 6.1 e 6.2 indicam respectivamente, as ligações de I&D e recursos humanos e ligações de prestação de serviços, e frequência / intensidade com que ocorreram.

Gráfico 6.1 - CEBI: Empresas com e sem ligações de cooperação com a ESBUC**Tabela 6.1 - CEBI: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência**

Ligações de I&D e Recursos Humanos	N.º de empresas (N=5)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Contratos de I&D celebrados entre as partes	1	20,0		1	
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	2	40,0	1		1
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	4	80,0	2	1	1
Contactos informais com os académicos	5	100,0	3	1	1
Recrutamento de recém graduados da universidade	1	20,0	1		
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	2	40,0	1	1	

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Tabela 6.2 - CEBI: As ligações de prestação de serviços e sua frequência

Ligações de prestação de serviços	N.º de empresas (N=5)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade	4	80,0	2	1	1
Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade	3	60,0	1	1	1
Análises laboratoriais, design, testes e avaliações realizadas pela universidade	2	40,0	1	1	
A empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade	2	40,0	1	1	
Outras ligações de prestação de serviços	1	20,0	1		

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Da análise das Tabelas anteriores, importa destacar os seguintes aspectos:

- 1- nas ligações de I&D e recursos humanos, as ligações mais frequentes são os “contactos informais com os académicos”, citadas pelas 5 empresas (100%) e os “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial”, indicado por 4 empresas (80%);
- 2- nas ligações de prestação de serviços, os tipos mais frequentes foram o “acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade”, indicado por 4 empresas (80%), e o “acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade”, indicado por 3 empresas (60%).

As tabelas anteriores mostram também a intensidade com que ocorreram as ligações de cooperação, suscitando-nos duas reflexões:

- a grande maioria de ligações de I&D e recursos humanos, e também de ligações de prestação de serviços, ocorreu cerca de 1 ou mais vezes por semana, o que significa uma alta frequência;
- embora a alta frequência seja a dominante, constata-se que aquelas ligações que mais contribuem para essa alta intensidade são, nas ligações de I&D e recursos humanos, os “contactos informais com os académicos” (3 ligações), e nas ligações de prestação de serviços, o “acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade” (2 ligações.). Estes dados sugerem que esta alta intensidade se justifica grandemente, pelo carácter informal, pouco organizado e estruturado destes tipos de ligações e que, conseqüentemente, parece existir alguma evidência de que, quanto mais as ligações se fizerem com uma abordagem organizacional menos estruturada, maior a possibilidade da sua ocorrência numa forma mais intensa (frequência média ou alta).

A Ficha Técnica da Incubadora CEBI (Anexo 4, página 3 de 3), sintetiza um conjunto de informações obtidas nas entrevistas com as empresas da amostra, nomeadamente, aquelas que têm a ver com as formas de transferência do conhecimento / tecnologia, os benefícios para as empresas e a ESBUC, os resultados finais e os efeitos dessas ligações. No que diz respeito às formas de transferência do conhecimento / tecnologia, resultante daquelas interações, constatámos que, tendo em conta o carácter informal e pouco estruturado da maioria das ligações registadas, não é de estranhar que 100% das empresas considerem a “simples transferência” como a única a ocorrer.

Foi também nossa preocupação avaliar os principais benefícios das ligações, para as empresas da amostra e a ESBUC. A observação dos dados revela que, para as empresas, o principal benefício se relacionou, maioritariamente, com a “possibilidade de obter *know-*

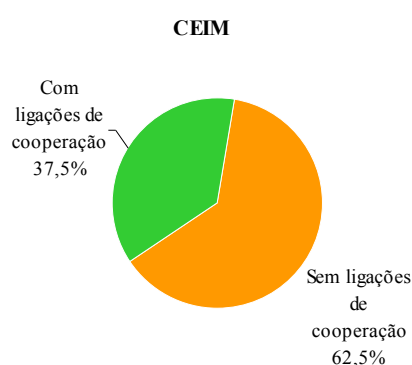
how e conhecimento científico e técnico especializado” (100%). Para a ESBUC, o principal benefício das ligações com as empresas, esteve ligado à “possibilidade de obter projectos para investigação aplicada”, segundo 80% das empresas.

Por fim, referimo-nos aos resultados finais das ligações de cooperação, bem como aos principais efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas. Para 80% das empresas da amostra o principal resultado das ligações foram os “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)”, e que para 60% da amostra os efeitos daquelas ligações se materializaram na “qualificação dos recursos humanos”.

1.2 - CEIM

O envolvimento da Universidade da Madeira no CEIM não contemplou até agora, de uma forma operativa, as áreas da cooperação em projectos de I&D. Apesar de ser associada e de estar representada na direcção com uma pessoa, ela permanece bastante fechada ao envolvimento com as empresas do CEIM. Do nosso ponto de vista, isto justifica a percentagem relativamente elevada (62,5%) de empresas sediadas, que não têm qualquer tipo de ligação com a Universidade da Madeira (Gráfico 6.2).

Gráfico 6.2 - CEIM: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Universidade da Madeira



Tomando em conta as 3 empresas que estabeleceram alguma das ligações incluídas na taxonomia de ligações de cooperação, apresentamos nas Tabelas 6.3e 6.4, respectivamente, as ligações de I&D e de recursos humanos e as ligações de prestação de serviços. A sua

análise permite observar que, 100% das empresas tiveram “contactos informais com os académicos”, e que 2 empresas (66,7%) indicaram também o “recrutamento de recém graduados da universidade” e “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”. A intensidade com que ocorreram estas ligações, é maioritariamente de alta frequência (1 ou mais ligações por semana), sugerindo que as ligações mais informais e menos estruturadas tenderiam a ocorrer mais frequentemente.

Tabela 6.3 - CEIM: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência

Ligações de I&D e Recursos Humanos	N.º de empresas (N=3)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Projectos de I&D das empresas patrocinadas pela universidade	1	33,3	1		
Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral	1	33,3	1		
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	1	33,3	1		
Contactos informais com os académicos	3	100,0	1	1	1
Recrutamento de recém graduados da universidade	2	66,7	1		1
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	2	66,7	1		1

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)

Média frequência (1 ligação/mês)

Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Tabela 6.4 - CEIM: As ligações de prestação de serviços e sua frequência

Ligações de prestação de serviços	N.º de empresas (N=3)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade	1	33,3	1		
Análises laboratoriais, design, testes e avaliações realizadas pela universidade	1	33,3	1		
A empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade	1	33,3			1

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)

Média frequência (1 ligação/mês)

Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Quando os entrevistados declaravam não ter estabelecido nenhuma ligação com a universidade, eram-lhes perguntadas quais as principais razões para a sua não existência. As principais razões apontadas são indicadas na Tabela 6.5, sobressaindo com mais frequência as justificações de “falta de oportunidade” (80%) e “o assunto nunca foi

colocado” (80%). “O desinteresse da universidade pelo nosso projecto”, apontado por 2 empresas (40%), deixou perceber alguma desilusão e descontentamento nestas empresas, pelo distanciamento em que a Universidade da Madeira se tem colocado.

Tabela 6.5 - CEIM: As razões da não existência de ligações de cooperação

Razões da inexistência de ligações com a universidade	N.º de empresas (N=5)	%
Falta de oportunidade	4	80,0
Não faz parte da missão da empresa	2	40,0
O assunto nunca foi equacionado	4	80,0
Desinteresse da universidade no nosso projecto	2	40,0
A I&D não é uma prioridade para nós	1	20,0

A Ficha Técnica da Incubadora CEIM (Anexo 5, página 3 de 3), sintetiza um conjunto de informações obtidas nas entrevistas com as empresas que declararam ter ligações de cooperação com a Universidade da Madeira. Assim, no que diz respeito às formas de transferência do conhecimento / tecnologia resultante daquelas interações, constatámos que, tendo em conta o carácter informal e pouco estruturado da maioria das ligações registadas, não é de estranhar que 100% das empresas considerem a “simples transferência” como a principal a ocorrer.

A avaliação dos principais benefícios das ligações, para as empresas e Universidade da Madeira, revelou que, para as primeiras, o principal benefício se relacionou maioritariamente com a “possibilidade de obter *know-how* e conhecimento científico e técnico especializado”, por 100% das empresas. Para a segunda, o principal benefício das ligações com as empresas esteve ligado à “possibilidade de obter projectos para investigação aplicada”, segundo 66,7% das empresas.

Por último, referimo-nos aos resultados finais das ligações de cooperação, bem como aos principais efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas. Para 100% das empresas os principais resultados das ligações foram os “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)” e “introdução de melhoramentos nos produtos e/ou processos existentes”. Para 66,7% das empresas, os efeitos daquelas ligações materializaram-se preferencialmente em “aumento de quota de mercado”, “aumento de produtividade” e “satisfação das necessidades dos clientes”.

1.3 - CEISET

Tal como descrevemos no Capítulo anterior, secção 2.3, a participação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL), no capital do CEISET, a qual não nos foi indicada, tinha o objectivo de dar apoio técnico à criação de novas empresas aquando do surgimento do BIC de Setúbal. Actualmente, com o arranque do Madan Park, o interesse da FCT-UNL desvaneceu-se um pouco, mantendo apenas uma presença simbólica no CEISET.

Esta situação, aliada a um certo distanciamento geográfico – o CEISET sediado em Setúbal e o Campus da FCT-UNL localizado no Monte da Caparica, justificam a ausência de ligações de cooperação entre as empresas da amostra e a universidade (Gráfico 6.3).

Gráfico 6.3 - CEISET: Empresas com e sem ligações de cooperação com a FCT-UNL



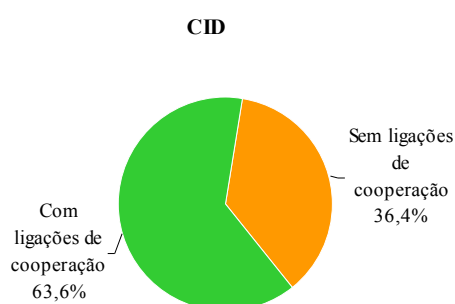
Questionadas as empresas da amostra sobre a não existência de ligações de cooperação, foram apontadas diversas razões (Tabela 6.6), entre as quais destacamos o “desinteresse da universidade no nosso projecto”, indicado por 2 empresas.

Tabela 6.6 - CEISET: As razões para a não existência de ligações de cooperação

Razões da inexistência de ligações com a universidade	N.º de empresas (N=4)	%
Falta de oportunidade	1	25,0
Não faz parte da missão da empresa	1	25,0
O assunto nunca foi equacionado	1	25,0
Desinteresse da universidade no nosso projecto	2	50,0
Outras razões	1	25,0

1.4 - CID

O CID – Centro de Incubação e Desenvolvimento, situado no Pólo Tecnológico de Lisboa, conta com o envolvimento do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa (IST-UTL). Tal como descrevemos no Capítulo anterior (secção 2.4), a participação do IST remonta ao arranque do Pólo Tecnológico, assumindo actualmente, uma posição meramente presencial, já que o seu interesse estratégico se dirige para o Taguspark. Porém, destaca-se, positivamente, que uma percentagem relativamente elevada de empresas da amostra, tem tido ligações de cooperação com o IST (63,6%) (Gráfico 6.4).

Gráfico 6.4 - CID: Empresas com e sem ligações de cooperação com o IST-UTL

No que se refere aos tipos de ligações de cooperação existentes, as Tabelas 6.7 e 6.8 indicam, respectivamente, as ligações de I&D e recursos humanos e ligações de prestação de serviços, e a frequência / intensidade com que ocorreram nas 7 empresas que indicaram qualquer tipo de ligação.

Tabela 6.7 - CID: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência

Ligações de I&D e Recursos Humanos	N.º de empresas (N=7)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Contratos de I&D celebrados entre as partes	3	42,9		1	2
Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral	1	14,3	1		
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	1	14,3			1
Contactos informais com os académicos	6	85,7	3	2	1
Recrutamento de recém graduados da universidade	5	71,4	1		4
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	1	14,3	1		
Outras ligações de I&D e RH	2	28,6		1	1

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Tabela 6.8 - CID: As ligações de prestação de serviços e sua frequência

Ligações de prestação de serviços	N.º de empresas (N=7)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade	1	14,3		1	
Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade	1	14,3			1
A empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade	3	42,9		2	1
Outras ligações de prestação de serviços	1	14,3		1	

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Da análise das tabelas anteriores, importa destacar os seguintes aspectos:

- 1- nas ligações de I&D e recursos humanos, as ligações mais frequentes são os “contactos informais com os académicos”, citadas por 6 empresas (85,7%), o “recrutamento de recém graduados da universidade”, indicado por 5 empresas (71,4%) e os “contratos de I&D celebrados entre as partes”, indicado por 3 empresas (42,9%);
- 2- nas ligações de prestação de serviços, o tipo mais citado foi “a empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade”, por 3 empresas (42,9%).

As tabelas anteriores mostram também a intensidade com que ocorreram as ligações de cooperação. A análise desta intensidade, sugere 3 reflexões:

- é diversa a intensidade com que ocorreram as ligações de I&D e recursos humanos. Enquanto os “contactos informais com os académicos”, tenderam, maioritariamente, a ocorrer 1 ou mais vezes por semana (alta intensidade), o “recrutamento de recém graduados” tendeu a ocorrer 3-6 vezes por ano ou menos (baixa frequência), e os “contratos de I&D celebrados entre as partes” registou-se sobretudo também a baixa frequência (3-6 vezes por ano ou menos) e uma ligação a média intensidade (1 por mês);
- a grande maioria de ligações de prestação de serviços ocorreu cerca de 1 vez por mês, o que significa uma média frequência ou intensidade;
- de entre as ligações de I&D e recursos humanos, a celebração de contratos de I&D, que tenderam a ocorrer a baixa e média frequência, exigem, pela sua especificidade, uma maior capacidade organizacional e um maior formalismo, o qual não acontece nos contactos informais com os universitários, que não exigem qualquer nível de estruturação ou formalismo. Estes dados sugerem que esta alta intensidade se justifica grandemente, pelo carácter informal, pouco organizado e estruturado destes tipos de ligações e que, conseqüentemente, parece existir alguma evidência de que, quanto mais as ligações se fizerem com uma abordagem organizacional menos estruturada, maior a possibilidade da sua ocorrência numa forma mais intensa (frequência média ou alta).

As principais razões apontadas pelas empresas que declararam a não existência de ligações de cooperação, são indicadas na Tabela 6.9, sobressaindo “a falta de oportunidade” referida por 100% (4 empresas), tendo 2 delas indicado que “a I&D não é uma prioridade para nós” (50%), o que está em consonância com o número de empresas (4) que declararam não possuir qualquer actividade de I&D (Ficha Técnica – Anexo 7, página 3 de 4).

Tabela 6.9 - CID: As razões para a não existência de ligações de cooperação

Razões da inexistência de ligações com a universidade	N.º de empresas (N=4)	%
Falta de oportunidade	4	100,0
Não faz parte da missão da empresa	2	50,0
O assunto nunca foi equacionado	2	50,0
A I&D não é uma prioridade para nós	2	50,0
Outras razões	1	25,0

O Anexo 7 (Ficha Técnica da Incubadora CID, página 4 de 4), resume um conjunto de informações obtidas nas entrevistas com as empresas da amostra. No que diz respeito às formas de transferência do conhecimento / tecnologia resultante daquelas interações, constatámos que, tendo em conta o carácter informal e pouco estruturado de grande parte das ligações registadas, não é de estranhar que 5 empresas considerem a “simples transferência” como a mais frequente (71,4%). Contudo, 2 empresas (28,6%) indicaram os contratos de licença, o que se justifica pela existência de 3 empresas que declararam efectuar ligações relativas a contratos de I&D.

A avaliação dos principais benefícios das ligações, para as empresas e IST, revelou que, para as firmas, o principal benefício se relacionou, maioritariamente, com a “possibilidade de obter *know-how* e conhecimento científico e técnico especializado”, por 71,4% das empresas, e “beneficiar da credibilidade e experiência da I&D universitária” para 57,1% das empresas. Para o IST o principal benefício das ligações com as empresas, esteve ligado à “possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações”, segundo 71,4% das empresas.

Um último ponto, refere-se aos resultados finais das ligações de cooperação, bem como aos principais efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas. Para 100% das empresas da amostra o principal resultado das ligações foram os “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)” e que para 42,9% da amostra, os efeitos daquelas ligações se materializaram, preferencialmente, na “qualificação dos recursos humanos” e na “satisfação das necessidades dos clientes”.

1.5 - CIE

A aposta estratégica do Instituto Superior Técnico (IST-UTL) no Taguspark visa desenvolver uma etapa de expansão das suas actividades, em estreita colaboração com o meio empresarial. Neste sentido, o empenho do IST na prossecução dos objectivos do Taguspark é notório, entre outros aspectos, pois é o seu segundo maior accionista, dirige o Conselho Científico e Técnico que procede à análise e admissão de novas empresas e está representado na administração por uma pessoa. No ano lectivo de 2000/2001, o IST arrancou com o funcionamento do seu pólo no espaço do Taguspark, em edifícios próprios, e que conta actualmente com 3 licenciaturas a funcionar. A consideração destes aspectos é importante, na medida em que eles contribuíram bastante para a elevação das expectativas

sobre o nível da cooperação e interacção U-I, que ali esperaríamos encontrar. Porém, a partir da análise de uma amostra de 18 empresas integradas no CIE, constatou-se que a percentagem de empresas com e sem ligações de cooperação, é equitativa, ou seja 50% têm ligações e outros 50% das empresas não têm ligações de qualquer tipo (Gráfico 6.5).

Gráfico 6.5 - CIE: Empresas com e sem ligações de cooperação com o IST-UTL



No que se refere aos tipos de ligações de cooperação existentes, as Tabelas 6.10 e 6.11 indicam respectivamente, as ligações de I&D e recursos humanos, e ligações de prestação de serviços, e a frequência / intensidade com que ocorreram nas 9 empresas que indicaram algum tipo de ligação.

Tabela 6.10 - CIE: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência

Ligações de I&D e Recursos Humanos	N.º de empresas (N=9)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Contratos de I&D celebrados entre as partes	1	11,1			1
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	3	33,3		2	1
Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral	1	11,1			1
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	1	11,1		1	
Contactos informais com os académicos	7	77,8	1	1	5
Recrutamento de recém graduados da universidade	2	22,2			2
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	2	22,2		1	1
Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade	2	22,2		1	1
Outras ligações de I&D e RH	4	44,4	1	1	2

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Tabela 6.11 - CIE: As ligações de prestação de serviços e sua frequência

Ligações de prestação de serviços	N.º de empresas (N=9)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade	1	11,1			1
Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade	1	11,1			1
A empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade	4	44,4		2	2
Outras ligações de prestação de serviços	1	11,1	1		

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Da observação das tabelas anteriores, importa destacar os seguintes aspectos:

- 1- nas ligações de I&D e recursos humanos, de longe, as ligações mais frequentes são os “contactos informais com os académicos”, citadas por 7 empresas (77,8%), o “acesso das empresas à agenda de I&D da universidade” indicado por 3 empresas (33,3%) e as “outras ligações” indicadas por 4 empresas (44,4%), as quais foram concretizadas num caso como “pessoal técnico da empresa como investigador na universidade”;
- 2- nas ligações de prestação de serviços, o tipo mais citado foi “a empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade”, por 4 empresas (44,4%).

As tabelas anteriores mostram também a intensidade com que ocorreram as ligações de cooperação. A observação dos dados sugere três considerações:

- a intensidade das ligações de I&D e recursos humanos, ocorre, predominantemente, entre 3 - 6 vezes por ano ou menos, ou seja com baixa frequência, como foi o caso explícito da maioria dos “contactos informais com os académicos”;
- a maioria das ligações de prestação de serviços ocorre a média e baixa frequência. De entre elas, a mais frequente, “a empresa como fornecedor de produtos/serviços da universidade” ocorreu 1 vez por mês em 2 empresas e de 3-6 vezes por ano ou menos em outras 2 empresas;
- de entre as ligações de I&D e recursos humanos, a celebração de contratos de I&D, indicado por 1 empresa, ocorreram de 3-6 vezes por ano ou menos. Este registo confirma a suposição anteriormente referida, de que este tipo de ligação, que exige capacidade organizacional e uma maior estruturação, tende a ocorrer menos frequentemente. No caso dos contactos informais com os universitários, a expectativa de alta intensidade não se confirmou.

As principais razões apontadas, pelas empresas que declararam a não existência de ligações de cooperação, são indicadas na Tabela 6.12, sobressaindo, mais uma vez, “a falta de oportunidade” indicada por 88,9% (8 empresas), tendo 44,4% indicado também que “o assunto nunca foi equacionado” (4 empresas).

Tabela 6.12 - CIE: As razões para a não existência de ligações de cooperação

Razões da inexistência de ligações com a universidade	N.º de empresas (N=9)	%
Falta de oportunidade	8	88,9
O assunto nunca foi equacionado	4	44,4
Desinteresse da universidade no nosso projecto	1	11,1
A I&D não é uma prioridade para nós	1	11,1

Sintetizamos na Ficha Técnica da Incubadora CIE (Anexo 8, página 4 de 4), um conjunto de informações, obtidas nas entrevistas com as empresas da amostra. No que diz respeito às formas de transferência do conhecimento / tecnologia resultante daquelas interações, constatámos que, tendo em conta o carácter informal e pouco estruturado de grande parte das ligações registadas, não é de estranhar que 77,8% das empresas considerem a “simples transferência” como a mais frequente. Contudo, 3 empresas (33,3%) indicaram a “aquisição / venda”, o que se justifica pela existência de 4 empresas que declararam efectuar ligações relativas ao fornecimento de produtos/serviços à universidade.

A avaliação dos principais benefícios das ligações, tanto para as empresas como para o IST, revelou que, para as empresas, o principal benefício se relacionou, maioritariamente, com a “possibilidade de obter *know-how* e conhecimento científico e técnico especializado”, por 66,7% das firmas e “beneficiar da credibilidade e experiência da I&D universitária” para 44,4% das firmas. Para o IST, o principal benefício das ligações com as empresas, esteve ligado à “possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações” e na “formação dos recursos humanos”, ambos para 44,4% das empresas.

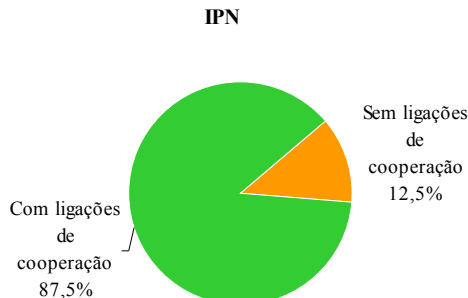
Um último ponto, refere-se aos resultados finais das ligações de cooperação, bem como aos principais efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas. Para 88,9% das empresas da amostra, o principal resultado das ligações foram os “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)”, e que relativamente aos efeitos das

ligações, 55,6% das empresas indicaram a “qualificação dos recursos humanos” e 44,4% a “satisfação das necessidades dos clientes”.

1.6 - IPN

O Instituto Pedro Nunes surgiu pelo impulso da Universidade de Coimbra, através da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT-UC), estando, por isso, grandemente ligado às suas actividades. Os diversos laboratórios que funcionam nas instalações do IPN contribuem muito para o favorecimento e a promoção da incubadora, bem como para a germinação de novas empresas. Como tal, não é de estranhar que, 87,5% das empresas da amostra tenham declarado a existência de ligações de cooperação com a universidade (Gráfico 6.6).

Gráfico 6.6 - IPN: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Universidade de Coimbra



No que se refere aos tipos de ligações de cooperação existentes, as Tabelas 6.13 e 6.14 indicam, respectivamente, as ligações de I&D e recursos humanos e ligações de prestação de serviços, e a frequência / intensidade com que ocorreram nas 7 empresas que indicaram qualquer tipo de ligação.

Tabela 6.13 - IPN: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência

Ligações de I&D e Recursos Humanos	N.º de empresas (N=7)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Contratos de I&D celebrados entre as partes	2	28,6	1		1
Projectos de I&D das empresas patrocinadas pela universidade	1	14,3			1
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	3	42,9	1	2	
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	4	57,1	2	1	1
Contactos informais com os académicos	6	85,7	2	3	1
Recrutamento de recém graduados da universidade	4	57,1			4
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	5	71,4	1		4

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Tabela 6.14 - IPN: As ligações de prestação de serviços e sua frequência

Ligações de prestação de serviços	N.º de empresas (N=7)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade	3	42,9		2	1
Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade	4	57,1			4
A empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade	2	28,6	1		1

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Da análise das tabelas anteriores, importa destacar os seguintes aspectos:

- 1- nas ligações de I&D e recursos humanos, as ligações mais frequentes são os “contactos informais com os académicos”, citadas por 6 empresas (85,7%), o “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes” indicado por 5 empresas (71,4%) e os “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial” e “recrutamento de recém graduados” indicados por 4 empresas (57,1%);
- 2- nas ligações de prestação de serviços, o tipo mais citado foi o “acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade” por 4 empresas (57,1%), o qual se deve à tal proximidade com os laboratórios sediados no IPN.

As tabelas anteriores mostram também a intensidade com que ocorreram as ligações de cooperação, suscitando-nos três considerações:

- é diversa a intensidade com que ocorreram as ligações de I&D e recursos humanos. Enquanto os “contactos informais com os académicos”, tenderam a ocorrer com média e alta intensidade, confirmando as expectativas sobre este tipo de ligação informal, o “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes” tendeu maioritariamente a ocorrer 3-6 vezes por ano ou menos (baixa frequência);
- os “contratos de I&D celebrados entre as partes” registaram-se em 2 empresas (28,6%), um com alta frequência e outro com baixa, os quais reflectem o ambiente de interacção U-I que se vive no IPN;
- de entre as ligações de prestação de serviços, o “acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade” ocorreu de 3-6 vezes por ano ou menos.

Das empresas da amostra, só 1 é que declarou a não existência de ligações com a universidade. A principal razão apontada relaciona-se com o facto de a cooperação U-I não fazer parte da missão da empresa.

A Ficha Técnica da Incubadora IPN (Anexo 9, página 4 de 4) sintetiza um conjunto de informações sobre as ligações de cooperação, obtidas nas entrevistas com as empresas da amostra. No que se refere às formas de transferência do conhecimento / tecnologia resultante daquelas interacções, constatámos que, tendo em conta o carácter informal e pouco estruturado de grande parte das ligações registadas, com excepção dos contratos de I&D, não é de estranhar que 100% das empresas considerem a “simples transferência” como a mais frequente. Contudo, 1 empresa (14,3%) indicou também a “aquisição / venda”, o que se justifica pela existência de 2 empresas que declararam efectuar ligações relativas a contratos de I&D.

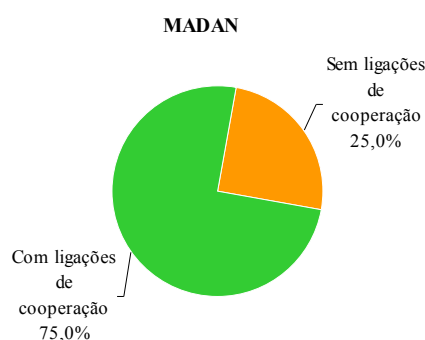
Foi também nossa preocupação avaliar os principais benefícios das ligações, para as empresas e a Universidade de Coimbra. A observação dos dados revela que, para as empresas, o principal benefício se relacionou maioritariamente com a “possibilidade de obter *know-how* e conhecimento científico e técnico especializado”, por 100% das empresas e a “formação dos seus recursos humanos” para 57,1% das empresas. Para a Universidade de Coimbra, o principal benefício das ligações com as empresas, esteve ligado à “possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações” e “formação prática dos seus recursos humanos”, ambos para 71,4% das empresas.

Por último, referimo-nos aos resultados finais das ligações de cooperação, bem como aos principais efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas. Para 100% das empresas da amostra, o principal resultado das ligações foram os “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)”, seguido pela “inovação de produto e/ou processo” (85,7%). Relativamente aos efeitos das ligações de cooperação, eles materializaram-se, maioritariamente, na “qualificação dos recursos humanos” (71,4%) e na “melhoria da eficiência da empresa” (57,1%).

1.7 - MADAN

Como se referiu no Capítulo anterior, secção 2.7, a incubadora de empresas MADAN esteve, desde a génese do Madan Park, umbilicalmente ligada às actividades do Uninova. Esta associação, como instituto de desenvolvimento de novas tecnologias, pertencente à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL), tem-se destacado a nível nacional, e sobretudo a nível internacional, pela qualidade da sua I&D e dos investigadores que envolve. Neste contexto, muitas das empresas que actualmente se encontram na incubadora MADAN, tiveram origem no Uninova, são de base tecnológica e possuem um elevado *know-how* nas suas áreas de negócio. O Gráfico 6.7 ilustra as proporções de empresas da amostra, com e sem ligações de cooperação.

Gráfico 6.7 - MADAN: Empresas com e sem ligações de cooperação com a FCT-UNL



No que se refere aos tipos de ligações de cooperação existentes, as Tabelas 6.15 e 6.16 indicam respectivamente, as ligações de I&D e recursos humanos, e ligações de prestação

de serviços, e a frequência / intensidade com que ocorreram nas 6 empresas (75%) que indicaram algum tipo de ligação.

Tabela 6.15 - MADAN: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência

Ligações de I&D e Recursos Humanos	N.º de empresas (N=6)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Contratos de I&D celebrados entre as partes	1	16,7			1
Projectos de I&D das empresas patrocinadas pela universidade	1	16,7		1	
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	3	50,0		2	1
Contactos informais com os académicos	6	100,0	3	3	
Recrutamento de recém graduados da universidade	6	100,0	1	1	4
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	3	50,0	2		1
Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade	1	16,7			1

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)

Média frequência (1 ligação/mês)

Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Tabela 6.16 - MADAN: As ligações de prestação de serviços e sua frequência

Ligações de prestação de serviços	N.º de empresas (N=6)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade	3	50,0	2		1
Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade	1	16,7	1		
Análises laboratoriais, design, testes e avaliações realizadas pela universidade	1	16,7	1		
A empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade	4	66,7	3		1

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)

Média frequência (1 ligação/mês)

Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Da observação das tabelas anteriores, destacam-se os seguintes aspectos:

- 1- nas ligações de I&D e recursos humanos, as mais frequentes são os “contactos informais com os académicos” e o “recrutamento de recém graduados da universidade”, citadas por 6 empresas (100%), seguindo-se o “acesso das empresas

- à agenda de I&D da universidade” e “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes” indicados por 3 empresas (50%);
- 2- nas ligações de prestação de serviços, os tipos mais citados foram “a empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade”, por 4 empresas (66,7%) e o “acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade” referida por 3 empresas (50%).

As tabelas anteriores evidenciam também a intensidade com que ocorreram as ligações de cooperação. A observação dos dados sugere três considerações:

- a intensidade das ligações de I&D e recursos humanos, ocorre com frequências muito diversas. Contudo, sobressai uma certa tendência para os “contactos informais com os académicos” ocorrerem com média e alta intensidade e o “recrutamento de recém graduados” com baixa intensidade;
- a maioria das ligações de prestação de serviços ocorre 1 ou mais vezes por semana (alta frequência);
- de entre as ligações de I&D e recursos humanos, a celebração de contratos de I&D, indicado por 1 empresa, ocorreram de 3-6 vezes por ano ou menos. Este registo confirma, mais uma vez, a suposição anteriormente referida, de que este tipo de ligação, que exige capacidade organizacional e uma maior estruturação e formalidade de procedimentos, tende a ocorrer menos frequentemente.

A única razão apontada pelas 2 empresas que não indicaram qualquer tipo de ligação de cooperação com a FCT-UNL, deve-se a “o assunto nunca foi equacionado” (100%), podendo isto significar, a falta de intervenção da universidade, no sentido da aproximação e possível cooperação. Isto pode ser também a justificação para que uma destas empresas realize I&D a tempo integral.

Apresentamos na Ficha Técnica da Incubadora MADAN (Anexo 10, página 4 de 4), um resumo das informações obtidas nas entrevistas com as empresas da amostra. No que diz respeito às formas de transferência do conhecimento / tecnologia resultante daquelas interações, constatámos, mais uma vez que, tendo em conta o carácter informal e pouco estruturado de grande parte das ligações registadas, não é de estranhar que 83,3% das empresas considerem a “simples transferência” como a mais frequente. Contudo, 1 empresa (16,7%) indicou a “aquisição / venda” e uma outra indicou o “contrato de licença após o registo da patente” (16,7%).

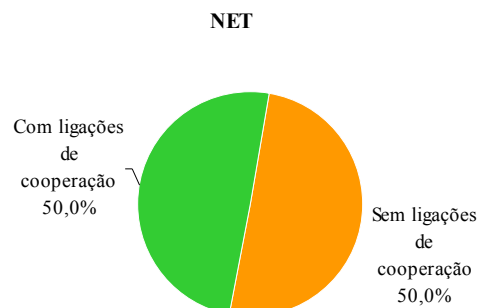
A análise dos principais benefícios das ligações, tanto para as empresas como para a FCT-UNL, revela que, para as empresas, o principal benefício se relacionou, maioritariamente, com a “possibilidade de obter *know-how* e conhecimento científico e técnico especializado” e a “formação dos recursos humanos”, ambos por 83,3% das empresas. Para a FCT-UNL, o principal benefício das ligações com as empresas esteve ligado à “possibilidade de obter projectos para a investigação aplicada”, segundo 50% das empresas.

Por último, referimo-nos aos resultados finais das ligações de cooperação, bem como aos principais efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas. Para 66,7% das empresas da amostra, o principal resultado das ligações foram a “formação dos seus recursos humanos” e para 50% das empresas foram também a “inovação de produto/processo” e “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)”. Relativamente aos efeitos das ligações, 66,7% das empresas, indicaram a “qualificação dos recursos humanos” e 50% a “melhoria da rentabilidade da empresa” e também a “melhoria da quota de mercado”.

1.8 - NET

Uma das grandes motivações do envolvimento da Universidade do Porto no capital da incubadora NET, foi a ideia de valorizar os resultados da I&D que se fazia internamente, ou seja, que os resultados se fizessem sentir e fossem para além da publicação em papers, conseguindo que se transferisse algum conhecimento / tecnologia para o meio económico e social. Todavia, os constrangimentos e as dificuldades inerentes à cooperação U-I não deixaram de se fazer sentir nas actividades desenvolvidas em parceria com a NET, tornando, portanto, muito actual aquele objectivo.

A percentagem de empresas da amostra que declararam a existência de ligações de cooperação U-I com a Universidade do Porto, está ilustrada no Gráfico 6.8. Os resultados evidenciam uma distribuição muito equitativa. No que se refere aos tipos de ligações de cooperação existentes, as Tabelas 6.17 e 6.18 indicam respectivamente, as ligações de I&D e recursos humanos e ligações de prestação de serviços, e a frequência / intensidade com que ocorreram nas 3 empresas (50%) que indicaram algum tipo de ligação.

Gráfico 6.8 - NET: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Univ. do Porto**Tabela 6.17 - NET: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência**

Ligações de I&D e Recursos Humanos	N.º de empresas (N=3)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Projectos de I&D das empresas patrocinadas pela universidade	1	33,3			1
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	1	33,3		1	
Contactos informais com os académicos	3	100,0	1	2	
Recrutamento de recém graduados da universidade	1	33,3			1
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	1	33,3			1
Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade	1	33,3			1

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Tabela 6.18 - NET: As ligações de prestação de serviços e sua frequência

Ligações de prestação de serviços	N.º de empresas (N=3)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
A empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade	1	33,3			1

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Da observação das tabelas anteriores, importa destacar os seguintes aspectos:

- 1- nas ligações de I&D e recursos humanos, a ligação mais frequente são os “contactos informais com os académicos”, citadas pela totalidade das empresas (100%);
- 2- nas ligações de prestação de serviços, o único tipo de ligação apontado foi “a empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade”, por 1 empresa (33,3%).

As tabelas anteriores mostram também a intensidade com que ocorreram as ligações de cooperação. A observação dos dados sugere que a intensidade dos “contactos informais com os académicos”, incluída nas ligações de I&D e recursos humanos, ocorre predominantemente a média e alta intensidade, o qual confirma os efeitos positivos na intensidade da ligação, devida pela componente de informalidade e ausência de estruturação.

As principais razões apontadas pelas empresas que declararam a não existência de ligações de cooperação, são incluídas na Tabela 6.19, sobressaindo “a falta de oportunidade” indicada por 66,7% (2 empresas).

Tabela 6.19 - NET: As razões para a não existência de ligações de cooperação

Razões da inexistência de ligações com a universidade	N.º de empresas (N=3)	%
Falta de oportunidade	2	66,7
Não faz parte da missão da empresa	1	33,3

A Ficha Técnica da Incubadora NET (Anexo 11, página 3 de 3), resume um conjunto de informações, obtidas nas entrevistas com as empresas da amostra. No que diz respeito às formas de transferência do conhecimento / tecnologia resultante daquelas interações, constatámos que, tendo em conta o carácter informal e pouco estruturado de grande parte das ligações registadas, não é de estranhar que 66,7% das empresas considerem a “simples transferência” como a mais frequente.

A avaliação dos principais benefícios das ligações, para as empresas e a Universidade do Porto revelou-nos que, para as empresas, o principal benefício se relacionou, maioritariamente, com a “formação dos recursos humanos” por 66,7% das empresas, e “beneficiar da credibilidade e experiência da I&D universitária” para 33,3% das empresas.

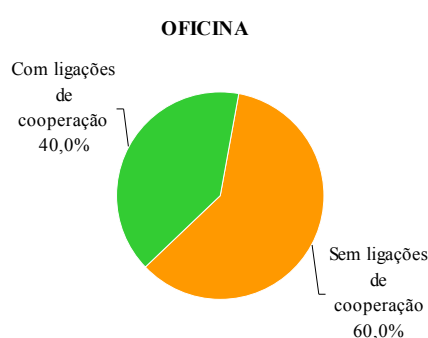
Para a Universidade do Porto, o principal benefício das ligações com as empresas esteve relacionado com “outros benefícios” para 66,7% das empresas.

Num último ponto, referimo-nos aos resultados finais das ligações de cooperação, bem como aos principais efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas. Para 100% das empresas da amostra o principal resultado das ligações foram os “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)”, e que relativamente aos efeitos das ligações, 66,7% das empresas indicaram a “qualificação dos recursos humanos” como o mais frequente.

1.9 - OFICINA

Como se referiu no Capítulo anterior, secção 2.9, a presença da Universidade do Minho no BIC do Minho – OFICINA, tem um carácter simbólico, não tendo tido na prática, qualquer consequência. Daí que, as expectativas quanto ao padrão da cooperação U-I na OFICINA sejam baixas, já que nos foi afirmado explicitamente que a Universidade do Minho se iria orientar estrategicamente na nova incubadora de Vila verde. O Gráfico 6.9 representa as proporções de empresas da amostra com e sem ligações de cooperação com a Universidade do Minho.

Gráfico 6.9 - OFICINA: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Univ. do Minho



No que se refere aos tipos de ligações de cooperação existentes, as Tabelas 6.20 e 6.21 indicam respectivamente, as ligações de I&D e recursos humanos e ligações de prestação de serviços, e a frequência / intensidade com que ocorreram nas 2 empresas (40%) que indicaram algum tipo de ligação.

Tabela 6.20 - OFICINA: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência

Ligações de I&D e Recursos Humanos	N.º de empresas (N=2)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Contratos de I&D celebrados entre as partes	1	50,0			1
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	1	50,0	1		
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	2	100,0	1	1	
Contactos informais com os académicos	2	100,0	2		
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	1	50,0			1
Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade	1	50,0			1
Outras ligações de I&D e RH	1	50,0	1		

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Tabela 6.21 - OFICINA: As ligações de prestação de serviços e sua frequência

Ligações de prestação de serviços	N.º de empresas (N=2)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade	1	50,0	1		
Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade	1	50,0			1
A empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade	1	50,0			1

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Dos dados apresentados, sobressai o peso de 100% de empresas que indicaram os “contactos informais com os académicos” e os “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial”. Relativamente à intensidade com que ocorreram as ligações apontadas, destacamos os seguintes aspectos:

- é diversa a intensidade com que ocorreram as ligações de I&D e recursos humanos. Enquanto os “contactos informais com os académicos”, tenderam, maioritariamente, a ocorrer 1 ou mais vezes por semana (alta intensidade), os “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial” tendeu a ocorrer com média e alta intensidade;

- os “contratos de I&D celebrados entre as partes” registou-se com a frequência de 3-6 vezes por ano ou menos, o qual confirma, mais uma vez, a sugestão de que as ligações que requerem algum nível organizacional e de capacidade de formalização tenderão a ocorrer com menos frequência;
- a grande maioria de ligações de prestação de serviços ocorreu cerca de 3-6 vezes por ano ou menos, o que significa uma baixa frequência ou intensidade.

As principais razões apontadas pelas empresas que declararam a não existência de ligações de cooperação, são indicadas na Tabela 6.22, sobressaindo “a falta de oportunidade” indicado por 66,7% (2 empresas).

Tabela 6.22 - OFICINA: As razões para a não existência de ligações de cooperação

Razões da inexistência de ligações com a universidade	N.º de empresas (N=3)	%
Falta de oportunidade	2	66,7
Não faz parte da missão da empresa	1	33,3
A I&D não é uma prioridade para nós	1	33,3

Apresentamos na Ficha Técnica da Incubadora OFICINA (Anexo 12, página 3 de 3), um resumo das informações relevantes sobre as ligações de cooperação existentes. No que diz respeito às formas de transferência do conhecimento / tecnologia resultante daquelas interações, constatámos que 100% das empresas consideram a “simples transferência” como a mais frequente. Contudo, 1 empresa (50%) indicou os “contratos de licença”, o que se justifica pela existência de 1 empresa que declarou efectuar ligações relativas a contratos de I&D. No que toca aos principais benefícios das ligações para as empresas e para a Universidade do Minho, observa-se que, para as empresas, o principal benefício se relacionou maioritariamente com a “actualização tecnológica contínua”, “beneficiar da credibilidade e experiência da I&D universitária” e “formação dos recursos humanos”, todas para 100% das empresas. Para a Universidade do Minho, o principal benefício das ligações com as empresas esteve ligado à “possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações” para 100% das empresas.

Um último ponto, refere-se aos resultados finais das ligações de cooperação, bem como aos principais efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas. Para 100% das empresas da amostra os principais resultados das ligações foram os “conselhos e

consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)”, “formação dos recursos humanos” e “inovação de produto/processo”. Para a totalidade das empresas da amostra com ligações de cooperação (100%), os efeitos daquelas ligações materializaram-se com o mesmo peso nas quatro áreas indicadas, como por exemplo, na “qualificação dos recursos humanos” e na “melhoria da produtividade”.

1.10 - SOGIST

Como narrámos anteriormente, a Universidade do Porto, participa e está envolvida na incubadora NET desde 1987. Mais recentemente, no ano 2000, envolveu-se no projecto da SOGIST, com objectivos e estratégia renovada, no sentido de potenciar a sua intervenção no meio económico e social, aumentando as condições para transferir o conhecimento científico e técnico produzido internamente para a comunidade. Deste modo, as expectativas das autoridades académicas são agora elevadas, estando na prática a enveredar todos os esforços no sentido de aproveitar esta parceria.

Apesar da SOGIST ser ainda recente e de sediar um número reduzido de empresas, aquelas que indicaram a existência de ligações de cooperação com a Universidade do Porto foi elevado (75%) (Gráfico 6.10). No que se refere aos tipos de ligações de cooperação existentes, as Tabelas 6.23 e 6.24 indicam respectivamente, as ligações de I&D e recursos humanos e ligações de prestação de serviços, e a frequência / intensidade com que ocorreram.

Gráfico 6.10 - SOGIST: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Univ. do Porto

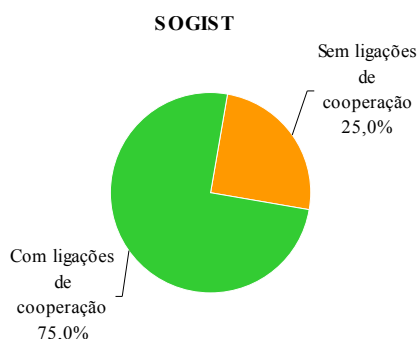


Tabela 6.23 - SOGIST: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência

Contratos de I&D celebrados entre as partes	N.º de empresas (N=3)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	1	33,3		1	
Contactos informais com os académicos	3	100,0	1	1	1
Recrutamento de recém graduados da universidade	2	66,7			2

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Tabela 6.24 - SOGIST: As ligações de prestação de serviços e sua frequência

Ligações de prestação de serviços	N.º de empresas (N=3)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade	1	33,3	1		

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

A observação das tabelas anteriores suscita as seguintes considerações:

- 1- nas ligações de I&D e recursos humanos, as ligações mais frequentes são os “contactos informais com os académicos”, citadas pela totalidade das empresas (100%), seguida pelo “recrutamento de recém graduados” indicado por 2 empresas (66,7%);
- 2- nas ligações de prestação de serviços, o único tipo de ligação apontado, foi o “acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade”, por 1 empresa (33,3%).

As tabelas anteriores mostram também a intensidade com que ocorreram as ligações de cooperação. A observação dos dados sugere que a intensidade das ligações de cooperação ocorre, quase exclusivamente, com baixa e média frequência. Relativamente às principais razões apontadas pela empresa que declarou a não existência de ligações de cooperação, verificámos que elas radicam na “falta de oportunidade” e no facto de “o assunto nunca ter sido equacionado”.

A Ficha Técnica da Incubadora SOGIST (Anexo 13, página 3 de 3), complementa os dados anteriores sobre as ligações U-I. No que diz respeito às formas de transferência do conhecimento / tecnologia resultante daquelas interações, constatámos que, tendo em conta o carácter informal e pouco estruturado de grande parte das ligações registadas, não é de estranhar que 100% das empresas considerem a “simples transferência” como a única a ocorrer.

Tal como nas incubadoras anteriores, avaliámos os principais benefícios das ligações, para as empresas e a Universidade do Porto. A observação dos dados revela que, para as empresas, o principal benefício se relacionou, maioritariamente, com a “possibilidade de obter *know-how* e conhecimento científico e técnico” por 66,7% das empresas, enquanto que para a Universidade do Porto, foi unânime a consideração de que os benefícios incidiram sobre a “formação prática dos seus recursos humanos”.

Por último, referimo-nos aos resultados finais das ligações de cooperação, bem como aos principais efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas. Para 66,7% das empresas da amostra, o principal resultado das ligações foram os “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)” e que, relativamente aos efeitos das ligações, 33,3% das empresas indicaram como mais frequentes, a “melhoria da eficiência da empresa” e a “satisfação das necessidades dos clientes”.

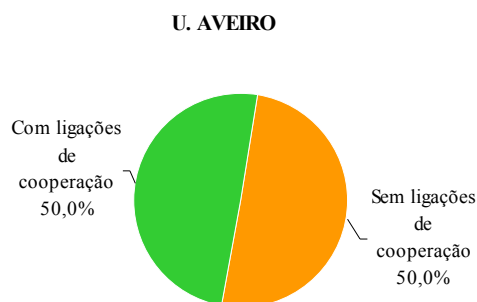
1.11 - U. AVEIRO

Em relação à grande questão da cooperação U-I e geração de empresas, a Universidade de Aveiro teve, basicamente, duas intervenções ditas estruturantes, as quais tomaram formas diferentes ao longo do tempo. Uma delas, foi o arranque da incubadora de empresas com os seus programas de atracção de ideias e de promotores de novas iniciativas. A segunda é a intervenção que se passa ao nível da Grupunave e mais concretamente, através do programa das “pré-empresas”. Todavia, vive-se actualmente na Universidade de Aveiro um certo período de reflexão e consequente paragem, o qual tem tido consequências notórias, quer na actividade da incubadora, quer no número de empresas que sediava, por exemplo à data de 31 de Dezembro de 2002.

Sendo apenas 2 as empresas que entrevistámos, o seu contributo para a nossa investigação tem mais a ver com o acréscimo de informação que trouxe para o estudo do caso das incubadoras de empresas portuguesas com ligações à universidade, do que como

incubadora analisada isoladamente. Porém, o Gráfico 6.11 representa as proporções de empresas com e sem ligações de cooperação.

Gráfico 6.11 - U. AVEIRO: Empresas com e sem ligações de cooperação com a Univ. de Aveiro



No que se refere aos tipos de ligações de cooperação existentes, indica-se apenas na Tabela 6.25, as ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência / intensidade com que ocorreram, já que não houve qualquer registo de ligações de prestação de serviços.

Tabela 6.25 - U. AVEIRO: As ligações de I&D e recursos humanos e sua frequência

Ligações de I&D e Recursos Humanos	N.º de empresas (N=1)	%	Intensidade		
			Alta	Média	Baixa
Contactos informais com os académicos	1	100,0		1	
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	1	100,0		1	

Nota: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)
Média frequência (1 ligação/mês)
Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

A análise da tabela anterior indica que a única empresa com ligações de cooperação com a Universidade de Aveiro, configura um padrão relativamente pobre, onde dominam os tipos de ligações de carácter informal, com necessidades de reduzida estruturação, como é o caso dos “contactos informais com os académicos”, tendo no entanto, ocorrido com a frequência de 1 vez por mês (média intensidade). A empresa que declarou a não existência

de ligações, referiu como razões principais a “falta de oportunidade” e o “assunto nunca ter sido equacionado”.

A Ficha Técnica da Incubadora U. AVEIRO (Anexo 14, página 3 de 3), resume algumas informações sobre as ligações de cooperação existentes. No que diz respeito às formas de transferência do conhecimento / tecnologia resultante daquelas interações, constatámos que, a única forma apontada foi a “simples transferência”.

Relativamente aos benefícios das ligações, para a empresa em causa e para a Universidade de Aveiro, a observação dos dados revela que, enquanto que para a empresa, aquele benefício que teve um maior impacto foi “a possibilidade de obter *know-how* e conhecimento científico e técnico especializado”, para a Universidade de Aveiro o único benefício das ligações com a empresa em causa esteve ligado à “formação prática dos seus recursos humanos”.

Por último, referimo-nos aos resultados finais das ligações de cooperação, bem como aos principais efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas. Para a empresa em causa, o principal resultado das ligações foram os “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)”, seguido pela “inovação de produto e/ou processo”. Relativamente aos efeitos das ligações de cooperação, eles materializaram-se na “qualificação dos recursos humanos” e na “satisfação das necessidades dos clientes”.

Após a apresentação e discussão dos resultados obtidos sobre as ligações de cooperação registadas a nível de cada incubadora de empresas, iremos, na próxima secção, apresentar e discutir o padrão agregado das ligações de cooperação U-I das 11 incubadoras, assim como as formas de transferência do conhecimento / tecnologia, benefícios gerais para as empresas e as universidades portuguesas, resultados finais das ligações e efeitos nas empresas da cooperação U-I ocorrida.

2- AS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS DA AMOSTRA E AS UNIVERSIDADES PROMOTORAS E/OU ASSOCIADAS DAS INCUBADORAS: UMA SÍNTESE FINAL AGREGADA

Esta secção apresenta e discute o padrão agregado das ligações de cooperação existente nas 11 incubadoras de empresas, explorando com mais detalhe a análise. Para tal, seguem-se os mesmos passos da secção anterior, nomeadamente aqueles que descrevem e discutem a taxonomia das ligações de cooperação U-I nas incubadoras de empresas portuguesas com ligações à universidade, neste caso a taxonomia agregada final, a sua intensidade / frequência, a não existência de ligações de cooperação e as suas principais razões, bem como as ligações das empresas da amostra com outras universidades. No âmbito da análise das transferências de conhecimento / tecnologia, discutem-se as principais formas dessas transferências ocorridas, os benefícios para as empresas e para as universidades, e ainda, os principais resultados finais emergentes das ligações, assim como os respectivos efeitos nas empresas da amostra.

2.1 - As ligações de cooperação entre as empresas da amostra e as universidades e sua intensidade

O estudo individualizado de cada uma das incubadoras na secção anterior, deixou transparecer uma realidade diversificada e heterogénea, no que respeita ao padrão de ligações de cooperação U-I existente em Portugal. Ao mesmo tempo que existem incubadoras de empresas em que os níveis de cooperação U-I são relativamente elevados – caso da CEBI, IPN, MADAN e CID, em outras, o padrão das interacções é bastante reduzido – caso do CEIM e OFICINA, ou mesmo inexistente – caso do CEISET. Perante esta realidade, a análise e o estudo agregado das 11 unidades de incubação de empresas, permite evidenciar o padrão de ligações à escala nacional, facultando elementos adicionais importantes para a intervenção dos actores envolvidos no sistema nacional de inovação, quer as universidades, quer as empresas, e igualmente das autoridades governamentais.

No cômputo geral das 11 incubadoras de empresas analisadas, entrevistámos 79 micro e pequenas empresas, das quais 46 têm ligações de cooperação, correspondendo a 58,2% do total da amostra, e 33 não têm qualquer tipo de ligação, significando 41,8% do total (Gráfico 6.12). Tomando as 46 empresas com ligações de cooperação, podemos calcular o intervalo de confiança para a verdadeira proporção de empresas com ligações no universo das incubadoras, em que alguma universidade é entidade associada e/ou promotora. Assim,

podemos afirmar que a percentagem de empresas com ligações de cooperação à universidade varia entre 47,4% e 69,1%.

Gráfico 6.12 - Portugal: Empresas sediadas em incubadoras associadas e/ou promovidas por universidades, segundo a existência ou não de ligações de cooperação



2.1.1- As ligações de I&D e recursos humanos

Os tipos de ligações de I&D e recursos humanos indicadas pelas 46 empresas da amostra que afirmaram possuir ligações de cooperação, estão representadas na Tabela 6.26. Vejamos como se distribuem as ponderações indicadas pelas empresas a cada um desses tipos de ligações, e o seu possível significado.

Relativamente aos “contratos de I&D celebrados entre as partes”, refere-se que 9 empresas correspondendo a 19,6% do total da amostra, estabeleceram e implementaram contratos com uma equipa de investigação universitária numa base temporal e predefinida, com o objectivo de desenvolver um projecto de investigação específico relacionado com os interesses das empresas. Este tipo de ligação foi maioritariamente realizado 3 - 6 vezes por ano ou menos (baixa intensidade), ou seja, por 6 empresas (66,7%), não obstante 1 empresa ter indicado a realização desta ligação uma vez por semana ou mais (alta frequência) e 2 empresas com média frequência (1 vez por mês). Estes resultados sugerem a ideia de que, dado o carácter formal desta ligação, bem como da capacidade organizacional que requer, tende a realizar-se predominantemente com baixa intensidade / frequência.

O segundo tipo de ligação de I&D e recursos humanos – “projectos de I&D das empresas patrocinados pelas universidades”, foi um dos tipos de ligações menos apontados, 4 firmas correspondendo a 8,7% do total. Nesta ligação, tanto o staff de I&D de uma empresa, como uma equipa de investigação académica, estabeleceram e implementaram acordos no sentido de desenvolverem projectos de I&D relevantes para as empresas, com benefícios para ambos, para serem desenvolvidos em conjunto numa base temporal e predefinida. A intensidade desta ligação, foi registada em 50% dos casos cerca de 3-6 vezes por ano ou menos.

Tabela 6.26 - Portugal: As ligações de I&D e Recursos Humanos e sua frequência (taxonomia)

Ligações de cooperação de I&D e Recursos humanos	N.º de empresas (N=46)	%	Intensidade					
			Alta		Média		Baixa	
			N	%	N	%	N	%
Contratos de I&D celebrados entre as partes	9	19,6	1	11,1	2	22,2	6	66,7
Projectos de I&D das empresas patrocinados pela universidade	4	8,7	1	25,0	1	25,0	2	50,0
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	13	28,3	3	23,1	7	53,8	3	23,1
Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral	3	6,5	2	66,7	1	33,3		0,0
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	14	30,4	6	42,9	5	35,7	3	21,4
Contactos informais com os académicos	42	91,3	17	40,5	15	35,7	10	23,8
Recrutamento de recém graduados da universidade	23	50,0	4	17,4	1	4,3	18	78,3
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	18	39,1	6	33,3	3	16,7	9	50,0
Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade	5	10,9		0,0	1	20,0	4	80,0
Outras ligações de I&D e RH	7	15,2	2	28,6	2	28,6	3	42,9

Nota 1: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)

Média frequência (1 ligação/mês)

Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Nota 2: As percentagens que dizem respeito à intensidade das ligações de cooperação estão calculadas para o número de empresas que indicam cada tipo de ligação.

O “acesso das empresas à agenda de I&D da universidade” está muito relacionada com o contacto pessoal com os académicos na Universidade. O seu objectivo foi o de tornar as empresas conscientes da agenda de investigação a ser desenvolvida nos departamentos da universidade, no que se refere a uma área específica do conhecimento. 13 empresas

(28,3%) indicaram esta ligação, de entre as quais 7 referiram a frequência de 1 vez por mês, correspondendo a 53,8% do total (média intensidade).

Com o objectivo de reforçar as capacidades dos recursos humanos das empresas, com mão-de-obra melhor qualificada, 3 empresas (6,5%) referiram a ligação “pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral”, realizadas com média e alta intensidade.

A ligação “professores e investigadores como consultores nas empresas numa base de tempo parcial”, foi indicada por 14 empresas da amostra (30,4% do total), significando na prática, a realização de um contrato entre um investigador proveniente de um departamento universitário com uma empresa, numa base temporal e predefinida, para apoiar as actividades e/ou o desenvolvimento de um projecto específico segundo as necessidades das empresas. Esta ligação, porque requer um exercício permanente para monitorizar o desenvolvimento da investigação, registou-se em 78,6% daquelas empresas com média e alta intensidade.

Os “contactos informais com os académicos” foi o tipo de ligação mais citado pelas empresas no seu conjunto, já que 42 firmas entrevistadas, representando 91,3% das empresas com ligações, declararam ter registado algum contacto pessoa a pessoa, baseado numa relação anterior, amizade ou indicação de alguém. Na perspectiva das empresas, o objectivo destes contactos informais, foi identificar a possibilidade de usar o conjunto do conhecimento e informação da universidade na solução de problemas técnicos que as empresas enfrentam. Devido ao seu carácter informal, pouco estruturado, requerendo reduzida capacidade organizacional, esta ligação tendeu a ocorrer 1 ou mais vezes por semana em 17 empresas e 1 vez por mês em 15 empresas. Estes registos de frequências elevadas sugerem que o baixo grau de formalidade e de reduzida capacidade organizacional de uma ligação, contribui para aumentar a frequência / intensidade com que estas ocorrem.

Outro tipo de ligação, com um peso significativo no conjunto das ligações de cooperação, foi o “recrutamento de recém graduados da universidade”, indicado por 23 empresas (50% do total). Na perspectiva das empresas, este tipo de ligação pretende contribuir no sentido do preenchimento das necessidades de empregados qualificados nas empresas, bem como apoiar e promover as capacidades dos recursos humanos existentes, com mão-de-obra qualificada. Maioritariamente, estas ligações ocorreram com baixa frequência, ou seja 3-6 vezes por ano ou menos, em 78,3% daquelas empresas.

O “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”, revelou-se o terceiro tipo de ligação mais citado pelas empresas da amostra (18 empresas correspondendo a 39,1% do total). Esta ligação significou a absorção temporária de estudantes, no sentido de apoiarem as actividades mútuas de I&D, mas que pudessem vir a ter alguma relevância futura para a empresa. Pelo facto da realização de estágios fazer parte dos programas de formação de todas as universidades envolvidas, significou que a distribuição dos estudantes pelas empresas para desenvolverem um projecto específico relacionado com algumas disciplinas dos planos de curso, facilitou as ocorrências registadas. Porém, a frequência / intensidade com que ocorreram foi diversa, salientando-se o peso de 50% de firmas que indicaram a sua realização com baixa intensidade, 3-6 vezes por ano ou menos.

A fim de aprofundar o conhecimento de um tópico específico, 5 empresas (10,9% do total) contrataram um académico (ou uma equipa académica) para darem aos seus empregados (ou staff de I&D) cursos pensados, segundo os seus interesses específicos e as suas necessidades particulares. Assim, a ocorrência desta ligação que designámos por “cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade”, tendeu a registar-se 3-6 vezes por ano ou menos, em 80% dos casos.

O último tipo de ligação, o qual designámos por “outras ligações de I&D e recursos humanos”, assumiu um carácter residual, onde as empresas incluíam algumas ocorrências específicas de cada caso e que não foram contempladas nos itens anteriores. O mais importante dos quais, foi indicado numa firma como “Pessoal técnico da empresa como investigador na universidade”.

2.1.2- As ligações de prestação de serviços

Os tipos de ligações de prestação de serviços, indicadas pelas 46 empresas da amostra que afirmaram possuir ligações de cooperação, estão representadas na Tabela 6.27. Vejamos, igualmente, como se distribuíram as ponderações indicadas pelas empresas a cada um desses tipos de ligações e o seu possível significado.

A primeira ligação de prestação de serviços ponderada pelos entrevistados foi o “acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade”. Esta ligação representou o tipo de relações estabelecidas com o objectivo de as empresas acederem às fontes de informação técnica e de bases de dados da universidade, no sentido de suprirem

as suas necessidades. Tendo sido apontada por 14 empresas, (30,4% do total) esta ligação ocorreu em 42,9% dos casos com a frequência de 1 ou mais vezes por semana, existindo porém, outras 2 empresas que recorreram àqueles serviços da universidade 1 vez por mês, e outras duas empresas ainda, 3-6 vezes por ano ou menos.

O “acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade”, constituiu o segundo tipo de ligação nesta categoria. Baseada em contacto anterior, esta ligação representou o acesso aos equipamentos e laboratórios da Universidade, a fim de conhecer materiais avançados, novas técnicas e instrumentos de uso actual. No nosso estudo, esta ligação foi indicada por 12 empresas, representando 26,1% do total, ocorrendo porém, maioritariamente, a baixa frequência em 66,7% dos casos.

Tabela 6.27 - Portugal: As ligações de prestação de serviços e sua frequência (taxonomia)

Ligações de prestação de serviços	N.º de empresas (N=46)	%	Intensidade					
			Alta		Média		Baixa	
			N	%	N	%	N	%
Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade	14	30,4	6	42,9	4	28,6	4	28,6
Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade	12	26,1	3	25,0	1	8,3	8	66,7
Análises laboratoriais, design, testes e avaliações realizadas pela universidade	4	8,7	3	75,0	1	25,0		0,0
A empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade	18	39,1	5	27,8	5	27,8	8	44,4
Outras ligações de prestação de serviços	3	6,5	2	66,7	1	33,3	0	0,0

Nota 1: Alta frequência (1 ou mais ligações/semana)

Média frequência (1 ligação/mês)

Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos)

Nota 2: As percentagens que dizem respeito à intensidade das ligações de cooperação estão calculadas para o número de empresas que indicam cada tipo de ligação

No que se refere às “análises laboratoriais, design, testes e avaliações realizadas pela universidade”, ela foi indicada apenas por 4 empresas, entre as quais, 3 delas referiram que a sua ocorrência foi de 1 ou mais vezes por semana (alta intensidade). Ela significou o uso de equipamentos e laboratórios das universidades, a fim de complementar o próprio equipamento e laboratório, e tirar partido das vantagens das universidades no que se refere às suas potencialidades. As empresas puderam, em alguns casos, usar estes equipamentos e laboratórios numa base contratual.

O tipo de ligação de prestação de serviços mais citado pelas empresas foram “a empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade”, indicado por 18 firmas, correspondendo a 39,1% do total. Este tipo de ligação significou aquelas relações estabelecidas, a partir do fornecimento de produtos/ serviços específicos das empresas às universidades. A frequência com que ocorreram, foi em 44,4% dos casos de 3-6 vezes por ano ou menos, sendo por isso ocasionais, existindo no entanto 3 empresas onde estas relações de fornecedor - cliente se registaram 1 ou mais vezes por semana.

A última ligação de prestação de serviços tinha, tal como na categoria anterior, carácter residual. Designada por “outras ligações de prestação de serviços”, foi apontada apenas por 3 empresas (6,3%).

2.1.3 - A não existência de ligações de cooperação e suas principais razões

Uma percentagem relativamente significativa de empresas da amostra (41,8%), declarou a não existência de qualquer ligação de cooperação com a universidade. As principais razões apontadas são indicadas na Tabela 6.28, sobressaindo com mais frequência as justificações de “falta de oportunidade” referida por 69,7% das 33 empresas sem ligações, e “o assunto nunca foi equacionado” referido por 48,5% das empresas sem ligações. Estas razões traduzem, talvez, um certo desconhecimento e consequente falta de reflexão sobre as áreas de oportunidade para a cooperação com a universidade, bem como sobre o modo de se abeirarem dos departamentos e laboratórios universitários.

Tabela 6.28 - Portugal: As razões da não existência de ligações de cooperação U-I

Razões da inexistência de ligações com a universidade	N.º de empresas (N=33)	%
Falta de oportunidade	23	69,7
Não faz parte da missão da empresa	8	24,2
O assunto nunca foi equacionado	16	48,5
Desinteresse da universidade no nosso projecto	5	15,2
A I&D não é uma prioridade para nós	5	15,2
Outras razões	2	6,1

“O desinteresse da universidade pelo nosso projecto”, apontado por 5 empresas (15,2%), deixou perceber uma certa desilusão e descontentamento nestas empresas pelo distanciamento em que algumas universidades se têm colocado.

Por outro lado ainda, são de salientar as razões descritas em “a I&D não é uma prioridade para nós”, referida por 5 empresas, e “não faz parte da missão da empresa”, apontada por 8 firmas, as quais traduzem o peso das empresas em incubação que não têm qualquer actividade de I&D (24 empresas).

2.1.4 - As ligações de cooperação com outras universidades

Num outro nível da nossa investigação, estivemos interessados em saber se as empresas, independentemente de terem ou não ligações de cooperação com a respectiva universidade associada e/ou promotora da incubadora onde estavam sediadas, tinham estabelecido alguma ligação de cooperação com qualquer outra universidade. Não tendo uma das empresas entrevistadas respondido à questão, 59 empresas declararam que não, correspondendo a 74,7%, e 19 responderam que sim, tinham ligações de cooperação com outras universidades, representando 24,1% do total.

Se compararmos estes dados, com os obtidos para as proporções de empresas que declararam ter ligações com a universidade promotora e/ou associada, expressos no Gráfico 6.12, notamos uma tendência inversa de relacionamento com as universidades. Ou seja, a percentagem de empresas que têm ligações de cooperação com alguma universidade, é substancialmente superior no caso das ligações das empresas com as universidades promotoras e/ou associadas, do que com outras universidades (58,2% contra 24,1%). A inexistência de ligações regista, no nosso estudo, um comportamento inverso (41,8% de empresas sem ligações com a universidade promotora e/ou associada contra 74,7% de empresas que não têm ligações com outras universidades). Estes dados sugerem que a proximidade física das partes, e mais importante ainda, a presença da universidade como promotora e/ou associada da incubadora, com a sua identidade própria, com afinidades científicas e tecnológicas com o negócio da empresa, pode contribuir para o incremento das ligações de cooperação U-I.

2.2 - A transferência de conhecimento / tecnologia e os benefícios da cooperação

2.2.1 - As formas de transferência do conhecimento / tecnologia ocorridas

As ligações de cooperação indicadas pelas empresas da amostra, descritas nas secções 2.1.1 e 2.1.2 deste Capítulo, traduziram-se num relacionamento e interação entre, por um lado as pessoas das empresas e por outro, os investigadores e os académicos das universidades envolvidas. Estas ligações significaram, quer a transferência de conhecimento tácito, não codificado, bem como transferências explícitas de conhecimento científico e técnico, através de conselhos e consultoria sob a forma escrita e não escrita, formação dos recursos humanos, etc, quer transferências de tecnologia propriamente dita, traduzida pelo registo de patentes, construção de protótipos, ou ainda, simplesmente pela transferência de um produto / serviço de uma para a outra parte. Em qualquer das circunstâncias, as formas pelas quais o conhecimento e/ou a tecnologia resultante das ligações de cooperação, foi veiculado, variou consoante os casos. A Tabela 6.29 lista as principais formas de transferência do conhecimento / tecnologia.

Tabela 6.29 - Portugal: As formas de transferência de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas	%
Formas de transferência de conhecimento (N=46)		
Contrato de licença após o registo da patente	1	2,2
Contrato de licença	3	6,5
Aquisição / venda	9	19,6
Simples transferência	40	87,0
Outras formas de transferência	2	4,3

A análise destes dados, permite constatar que 87% das empresas, declararam que a principal forma de transferência do conhecimento / tecnologia ocorrida foi a “simples transferência”, o que traduz o peso significativo de ligações tais como os “contactos informais com os académicos”, “recrutamento de recém graduados da universidade” e “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”, apontados, respectivamente, por 91,3%, 50% e 39,1% das empresas da amostra que tiveram ligações de cooperação. Com um peso significativamente inferior, as empresas apontaram também como forma de transferência de conhecimento / tecnologia, a “aquisição / venda”, a qual se deve grandemente a ligações tais como “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial” e “a empresa como um fornecedor de produtos / serviços da

universidade”, apontados respectivamente por 30,4% e 39,1% do total de empresas da amostra, que indicaram ligações de cooperação.

2.2.2 - Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia, para as empresas e universidades

Nesta fase, questionaram-se as empresas sobre os seus benefícios resultantes do estabelecimento de ligações de cooperação com as universidades. A Tabela 6.30 evidencia, de uma forma agregada, os benefícios apontados pelas empresas. Podem destacar-se três principais benefícios referidos por uma maioria substancial de empresas. 78,5% das firmas referem a “possibilidade de obter *know-how* e conhecimento científico e técnico especializado” (36 empresas), 47,8% indicaram os benefícios decorrentes de “beneficiar da credibilidade e experiência da I&D universitária” e “formação dos recursos humanos” (22 empresas).

Tabela 6.30 - Portugal: Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=46)	%
Benefícios das transferências de conhecimento		
Possibilidade de obter <i>know-how</i> e conhecimento científico e técnico especializado	36	78,3
Custos mais baixos no acesso à tecnologia	13	28,3
Meio de obter financiamentos de terceiros para a investigação	7	15,2
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	22	47,8
Actualização tecnológica contínua	10	21,7
Formação dos recursos humanos	22	47,8
Outros benefícios	2	4,3

A avaliação dos benefícios das universidades sobre a cooperação com as empresas da amostra, foi feita pelas próprias empresas. Assim, procurou-se conhecer o ponto de vista e a percepção das firmas, sobre quais tinham sido os benefícios da universidade nas ligações estabelecidas. A Tabela 6.31 lista os principais benefícios referidos.

Tabela 6.31 - Portugal: Os benefícios que tem tido a universidade com a cooperação

Benefícios das ligações de cooperação para as universidades	N.º de empresas (N=46)	%
Possibilidade de obter projectos para a investigação aplicada	15	32,6
Possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações	21	45,7
Meio de obter financiamento para I&D	8	17,4
Formação prática dos seus recursos humanos	19	41,3
Outros benefícios	19	41,3

A ponderação das respostas é bastante equilibrada, já que não existe um benefício que substancialmente se sobreponha aos outros. Todavia, três benefícios registaram valores absolutos e relativos muito próximos e que interessa destacar. A “possibilidade de aplicação do conhecimento nas organizações” referido por 21 empresas, a “formação prática dos seus recursos humanos” e “outros benefícios” referidos por 19 empresas.

Estes resultados sugerem que, em grande medida, os benefícios das universidades com a cooperação U-I com empresas em incubação, tendem a relacionar-se mais com os aspectos que têm que ver com a formação das pessoas e a aplicação do conhecimento científico, do que com a obtenção de fundos e recursos financeiros para a I&D.

2.2.3 - Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia e os resultados finais das ligações

Outro grande objectivo da nossa investigação relacionou-se, quer com o conhecimento dos principais resultados finais das ligações de cooperação U-I, ou seja com os resultados das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas nas ligações, quer com a identificação dos efeitos práticos em que se materializaram os resultados obtidos. A Tabela 6.32 lista os principais resultados das ligações de cooperação U-I.

A observação da tabela permite constatar que 87% das empresas da amostra com ligações de cooperação (40 empresas), consideraram os resultados finais como “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)”, incluindo portanto, os relatórios escritos e a multiplicidade de formas de transmissão do conhecimento por via verbal, comunicações, seminários e conferências. Este parece ser um resultado plenamente

justificado, tendo em conta o carácter informal dos principais tipos de ligações citados, isto é, relacionados com os “contactos informais com os académicos”, o “recrutamento de recém graduados da universidade”, bem como o “apoio ao desenvolvimento dos projectos dos estudantes”. Igualmente importante é a escolha de 21 empresas, representando 45,7% do total, que referiram resultados relativos a “inovação de produto e/ou processo” e a indicação de 16 empresas (34,8%) que referiram a “formação dos recursos humanos”.

Tabela 6.32 - Portugal: Os resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=46)	%
Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade		
Inovação de produto e/ou processo	21	45,7
Introdução de melhoramentos nos produtos e/ou processos existentes	12	26,1
Construção de protótipos de novos produtos ou equipamentos	8	17,4
Formação dos seus recursos humanos	16	34,8
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	40	87,0
Outros resultados	5	10,9

Tabela 6.33 - Portugal: Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia

Efeitos das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=46)	%
Melhoria da rentabilidade da empresa	11	23,9
Aumento da quota do mercado	8	17,4
Aumento da produtividade	12	26,1
Melhoria da eficiência da empresa	13	28,3
Satisfação das necessidades dos clientes	17	37,0
Qualificação dos recursos humanos	26	56,5
Outros efeitos dos benefícios tecnológicos	5	10,9

No que se refere aos efeitos das ligações de cooperação U-I, a análise da Tabela 6.33 permite observar que estes se materializaram, preferencialmente, na “qualificação dos recursos humanos”, indicado por 26 empresas (56,5%), na “satisfação das necessidades dos clientes”, indicado por 17 empresas (37%) e na “melhoria da eficiência da empresa”, indicado por 13 empresas (28,3%). Outros efeitos não menos importantes que o anterior foram o “aumento de produtividade” e a “melhoria da rentabilidade da empresa”, os quais

registaram valores absolutos e relativos muito semelhantes. Estes dados sugerem assim, que as ligações de cooperação estabelecidas foram frutíferas, revelando um conjunto de áreas onde os resultados finais e os benefícios tecnológicos se materializaram. As micro e pequenas empresas da nossa amostra, que desenvolveram esforços por estabelecer ligações, foram, em geral, recompensadas por isso.

A este propósito, as empresas, quando questionadas sobre a avaliação que faziam dos próprios resultados obtidos nas ligações de cooperação em que se envolveram, reflectindo sobre o sucesso ou insucesso, declararam quase unanimemente, pois apenas uma não respondeu, que as ligações foram bem sucedidas. Porém, a opinião dos dirigentes das incubadoras não coincidiu totalmente com a avaliação feita pelas empresas. Apenas 7 incubadoras, correspondendo a 65,6% do total, consideraram que as ligações de cooperação U-I que se estabeleciam foram relevantes para o sucesso da empresa no mercado. O grupo das incubadoras que consideraram as ligações de cooperação U-I estabelecidas, irrelevantes para o sucesso da empresa no mercado foram o CEIM, o CEISET, o CID e a U. AVEIRO. Quanto ao CEISET, o resultado era esperado pois não existe qualquer interacção U-I. No que se refere ao CEIM, de algum modo, a fraca intervenção das autoridades académicas na divulgação das actividades dos departamentos universitários, pode explicar parte daquele insucesso. No que diz respeito à U. AVEIRO, o reduzido número de empresas sediadas pode justificar a resposta. Todavia, a consideração de que a cooperação U-I no CID não tem contribuído para o sucesso das empresas não parece ajustar-se à realidade, na medida em que 75% das empresas aí sediadas, declararam ter ligações de cooperação com o IST-UTL e que estas foram bem sucedidas.

3- DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Este Capítulo explorou e descreveu as ligações de cooperação U-I que se estabeleceram entre a amostra de empresas sediadas nas 11 incubadoras portuguesas associadas e/ou promovidas por universidades, e essas mesmas universidades.

Na secção 1 analisámos o padrão das ligações de cooperação registadas em cada uma das 11 incubadoras portuguesas e as respectivas universidades, detalhando a análise através da apresentação sintética da taxonomia de ligações de cada incubadora e subdividindo-a em ligações de I&D e recursos humanos e ligações de prestação de serviços. Para cada incubadora, explorámos, no conjunto de empresas com ligações, as formas de transferência do conhecimento / tecnologia, os benefícios ocorridos para as empresas e as universidades, bem como os principais efeitos e resultados finais emergentes das ligações identificadas.

A análise de cada incubadora verificou que, o padrão genérico das ligações de cooperação U-I varia substancialmente em cada uma. Assim, a CEBI é a única em que a totalidade das empresas da amostra declararam ter ligações de cooperação. Outras incubadoras registaram níveis de cooperação bastante diversos. Por exemplo, o IPN, MADAN, SOGIST e o CID, revelaram valores relativamente elevados de empresas com ligações de cooperação U-I. Outro grupo ainda, CIE, NET e U. AVEIRO, encontra-se perfeitamente dividido nas suas proporções de empresas com e sem ligações. Não menos significativas são aquelas incubadoras, onde a proporção de empresas com ligações é minoritária, como é o caso do CEIM e OFICINA, e ainda uma incubadora sem qualquer registo de ligações de cooperação, caso do CEISET. Esta situação configura a realidade nacional das incubadoras de empresas, associadas e/ou promovidas por universidades, as particularidades de um panorama muito heterogéneo e diversificado.

Enquanto que, por um lado, encontrámos universidades com elevados níveis de dinamismo e capacidade de iniciativa empreendedora, que têm desenvolvido estruturas e mecanismos de incubação, e que promovem activamente aquelas ligações, como é o caso da ESB da Universidade Católica, por outro, confrontámo-nos com universidades com menores níveis de dinamismo e iniciativa empreendedora, as quais adoptaram uma postura algo interventiva e de influência nos mecanismos de geração de novas empresas, embora com matizes diferentes, como foram os casos do IST-UTL, da FCT-UNL, da FCT-UC, da Universidade do Porto e da Universidade do Minho. Outras situações há ainda a registar e que revelam ainda uma postura hesitante no que se refere à interacção e à geração de novas empresas, como são o caso da Universidade de Aveiro e da Universidade da Madeira.

Muito embora o lado das universidades possa ter condicionado o panorama das ligações de cooperação em cada incubadora de empresas, a verdade é que, em geral, as universidades portuguesas têm desenvolvido esforços, através da implementação de medidas concretas de iniciativa e intervenção, no meio económico e social, no sentido da promoção do empreendedorismo, da inovação e consequente geração de novas empresas de base tecnológica, como testemunham as respectivas intervenções nas incubadoras de empresas e parques de c&t referidos. Porém, notámos, do lado das empresas entrevistadas, algumas deficiências, acerca das quais poderemos considerar como pontos nevrálgicos no processo de cooperação. Um desses aspectos relaciona-se com a lógica de pensamento e actuação assente no curto prazo, estando a perspectiva e a visão de médio e longo prazo quase completamente ausente. Este facto sugere, com alguma evidência, que estando as preocupações das empresas no quotidiano e na obtenção de soluções e resultados imediatos, sem um efectivo planeamento estratégico, a convivência e a interacção com a universidade não possa surtir os efeitos desejados por elas, pois, sendo as universidades instituições vocacionadas para o ensino e a investigação, numa lógica de médio e longo prazo, não têm em geral, capacidade de resposta eficaz às necessidades de curto prazo das estruturas empresariais. Estes dados confirmam os trabalhos de Gibb (1986), referidos na secção 2.4.4.2 do Capítulo II, e que consideraram o facto de a transferência de tecnologia nas PME's ser mais frequentemente orientada para os problemas e basear-se menos na investigação conceptual ou fundamental. Os problemas tratados tendem a ser específicos e não estratégicos em natureza, dadas as pressões de tempo com que lidam as pequenas empresas e as soluções tendem a ser exigidas tão depressa quanto possível. Esta evidência ficou patente no Capítulo V, secção 4.2, relativamente aos tipos de actividades de I&D que são desenvolvidas pelas empresas do estudo. Apenas uma empresa desenvolve investigação fundamental e apenas 18 investigação aplicada. Como dissemos, este facto limita bastante a capacidade de intervenção das universidades, já que é nessa área que o seu potencial e a sua credibilidade são maiores.

A secção 2 focou a atenção no padrão agregado das ligações de cooperação no total das 11 incubadoras estudadas. Seguindo uma metodologia de abordagem semelhante à efectuada na secção anterior, embora mais detalhada, procurámos responder às nossas duas primeiras questões de investigação. Para tal, o estudo do caso português das incubadoras de empresas com ligações à universidade, centrou-se na apresentação da taxonomia das ligações encontradas, discutindo os seus resultados em termos de número de ligações, frequências e intensidade, formas de transferência do conhecimento / tecnologia, benefícios, efeitos e

resultados finais emergentes das ligações, para o total das 46 empresas da amostra que indicaram ligações U-I.

Nesta fase, a primeira grande descoberta da investigação das ligações de cooperação em incubadoras, centra-se na identificação das verdadeiras proporções de empresas com e sem ligações. Assim, identificámos 46 micro e pequenas empresas, em incubação, que tinham tido ligações de algum tipo com a universidade, correspondendo a 58,2% do total. Para este valor, calculámos o intervalo de confiança da verdadeira proporção de empresas com ligações de cooperação com as universidades, podendo afirmar que ele varia entre 47,4% e 69,1%. A este propósito, consideramos aquele limite inferior, como um valor reduzido e diminuto, tendo em conta que todas as incubadoras são promovidas e/ou associadas de universidades e que 3 delas (27,3%) indicaram mesmo pertencer a uma instituição académica.

Relativamente ao padrão agregado das ligações de cooperação encontrado, foi possível observar que, a grande maioria das ligações estabelecidas tiveram a ver com “os contactos informais com os académicos”, com o “recrutamento de recém graduados da universidade” e com o “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”, respectivamente, com 91,3%, 50% e 39,1% do total das empresas da amostra que indicaram ligações. Estes dados destacam o peso significativo de ligações, baseadas nos recursos humanos e na componente informal de transmissão do conhecimento / tecnologia, relativamente às ligações mais formais, como são as baseadas em I&D, caso dos “contratos de I&D celebrados entre as partes” referida por 19,6% das empresas. Igualmente relevante é a constatação de que aqueles contactos informais com os universitários ocorreram, predominantemente, a média e alta intensidade, e os contratos de I&D celebrados entre as partes verificaram-se, maioritariamente, a baixa intensidade. Estes registos sugerem, com alguma evidência, que o baixo grau de informalidade e de reduzida capacidade organizacional de uma ligação, contribui para aumentar a frequência / intensidade com que estas ocorrem e, ao contrário, aquelas ligações que pela sua natureza, exigem capacidade organizativa e algum nível de formalidade e estruturação, tenderão a ocorrer preferencialmente com baixa intensidade.

Igualmente interessante, foram as constatações relativas às razões para a não existência de ligações em 41,8% do total das empresas da amostra. Assim, as justificações dominantes são a “falta de oportunidade” para o estabelecimento de ligações de cooperação com a universidade e “o assunto nunca foi equacionado”, indicados respectivamente por 23 e 16 empresas. Estas razões sugerem, no que toca aos empresários, a existência de um certo

desconhecimento e conseqüente falta de reflexão sobre as áreas de oportunidade para a cooperação com a universidade, bem como sobre o modo de se abeirarem dos departamentos e laboratórios universitários. Com certeza, que uma intervenção das autoridades académicas junto de cada empresa, poderia igualmente contribuir para minimizar a ocorrência daquelas e de outras justificações, tais como “desinteresse da universidade pelo nosso projecto”, indicada por 5 empresas.

A principal forma de transferência do conhecimento / tecnologia, veiculada nas ligações de cooperação estudadas, foi a “simples transferência”, a qual se deve ao peso expressivo dos contactos informais tidos com os académicos. Também interessante, foi o facto de os principais resultados finais emergentes deste conjunto de ligações, estarem relacionados com os “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)” e “inovação de produto e/ou processo”, assinalados respectivamente por 87% e 45,7% das empresas com ligações. Este tipo de resultados confirma estudos anteriores (Mansfield, 1991a; Faulkner e Senker, 1994 e 1995; Klevorick *et al*, 1995; OCDE, 2000a; Grossman *et al*, 2001), realçando que a contribuição das universidades para o desenvolvimento das actividades das empresas, tem mais a ver com o fornecimento de informação que complementa o esforço tecnológico interno das firmas, e não tanto através da criação de inovações de produtos / serviços, prontas a serem comercializadas no mercado. Ou, de outro modo, a melhor contribuição dada pelas universidades para o desenvolvimento da actividade inovativa das empresas, permanece ainda essencialmente no desenvolvimento das suas funções tradicionais, isto é, formação de recursos humanos qualificados e aumento do stock de conhecimento, através do desenvolvimento de actividades de investigação independente.

Igualmente relevante foi o estudo dos principais efeitos práticos das ligações de cooperação. Neste domínio, constatámos que, as áreas em que se reflectiram as transferências de conhecimento / tecnologia foram a “qualificação dos recursos humanos”, seguido da “satisfação das necessidades dos clientes” e “melhoria da eficiência da empresa”.

No âmbito dos benefícios da cooperação, descobrimos que, para 78,3% das empresas, os principais benefícios se centram na “possibilidade de obter *know-how* e conhecimento científico e técnico especializado”, e que para 45,7% das empresas, o principal benefício das universidades foi a “possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações”. Relativamente curioso é a constatação de que o benefício de obtenção de recursos financeiros, de apoio à I&D é, para ambos os parceiros da cooperação, o benefício menos conseguido. Mais uma vez, estas conclusões sugerem o facto de as ligações de

cooperação ocorridas entre as empresas e as universidades, se basearem mais nos possíveis contributos para a melhoria da formação dos seus recursos humanos, do que na obtenção de fundos para a I&D. De facto, sendo as empresas em incubação de micro e pequena dimensão, situadas nos seus primeiros meses de existência, não seria de esperar que contribuíssem para o financiamento da I&D universitária.

Por fim, importa referir que, apesar da verdadeira proporção de empresas com ligações de cooperação U-I ser no mínimo de 47,4%, o exame e a discussão desta série de dados confirmaram a pertinência dos dois argumentos centrais que motivaram a nossa investigação, deduzidos nos Capítulos II e III. Tais argumentos dizem respeito às tendências actuais no sentido de considerar a cooperação U-I através da promoção, organização e dinamização de incubadoras, como sendo uma excelente forma das universidades portuguesas sobreviverem na aplicação do conhecimento científico e técnico, contribuindo assim, para a germinação de novas empresas de base tecnológica e ainda, que a promoção das ligações U-I entre universidades e empresas em incubação, desenvolve e fortalece, quer a “nova missão” da universidade, quer a interacção U-I, a qual deverá ser vista, mais como um complemento do que um substituto para a capacidade interna de I&D das empresas.

No próximo capítulo, estaremos especialmente preocupados em determinar quais as características gerais das empresas, assim como as características gerais das incubadoras, que podem afectar a existência de ligações com as universidades promotoras e/ou associadas, assim como conhecer quais as características das empresas que estão associadas com as características das incubadoras.

CAPÍTULO VII - AS RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE AS CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS INCUBADORAS E DAS EMPRESAS, E AS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO

“Empirical research... tends to show that very high R&D intensity is positively related to rapid growth, whilst at the opposite extreme lack of any R&D or very low R&D intensity is often associated with stagnation or decline of firms..” (Freeman, 1994, p. 83)

No Capítulo V, secção 3, efectuámos a caracterização geral das 11 incubadoras portuguesas com ligação à universidade, descrevendo a síntese final agregada da taxonomia de características gerais adoptada. Igualmente, na secção 4, efectuámos a caracterização geral da amostra das empresas sediadas, descrevendo a síntese final agregada da taxonomia de características gerais proposta. Depois, o Capítulo VI, secção 2, apresentou as ligações de cooperação U-I que as empresas da amostra estabeleceram com as universidades promotoras e/ou associadas, até à data de 31 de Dezembro de 2002, descrevendo também a síntese agregada final.

Agora, estaremos especialmente preocupados com a resposta à terceira e quarta questão de investigação, formuladas no Capítulo IV, secção 2, ou seja:

- Quais são as características gerais das empresas, assim como as características gerais das incubadoras, que afectam a existência de ligações com as universidades promotoras e/ou associadas?
- Como se podem caracterizar e enquadrar as incubadoras de empresas, existentes em Portugal, promovidas e/ou associadas de universidades? Quais as características das empresas da amostra que estão relacionadas com as características daquelas incubadoras?

Por outras palavras, iremos analisar a relação entre aqueles conjuntos de informações, ou seja, iremos analisar e examinar se as características gerais das incubadoras e das empresas tiveram alguma influência no estabelecimento das ligações de cooperação com as universidades, bem como conhecer, quais as características das empresas que estão associadas com as características das incubadoras.

Assim, a partir das sínteses finais agregadas, quer da taxonomia de características gerais das incubadoras (Tabelas 5.1 e 5.2), da taxonomia das características gerais das empresas da amostra (Tabela 5.5 e 5.8), quer ainda da taxonomia das ligações de cooperação (Tabelas 6.26 e 6.27), iremos procurar relações de associação, entre as diversas características seleccionadas, e entre estas e as ligações de I&D, e recursos humanos e ligações de prestação de serviços, com o intuito de perceber quais destas variáveis estão associadas, ou seja, aquelas que apresentam uma dependência significativa, para um grau de confiança de 90%.

O Capítulo está estruturado em três secções. A primeira considera as associações das características das incubadoras e todas as características das empresas, expressas por variáveis nominais e numéricas mas de escolha simples, e a existência ou não de ligações de cooperação. A segunda secção, incide no estudo das associações entre todas as características das incubadoras, das empresas e das ligações de cooperação registadas, independentemente do tipo de variável em causa, nominal ou numérica, de escolha simples ou de escolha múltipla. A terceira secção discute e apresenta as principais conclusões do Capítulo.

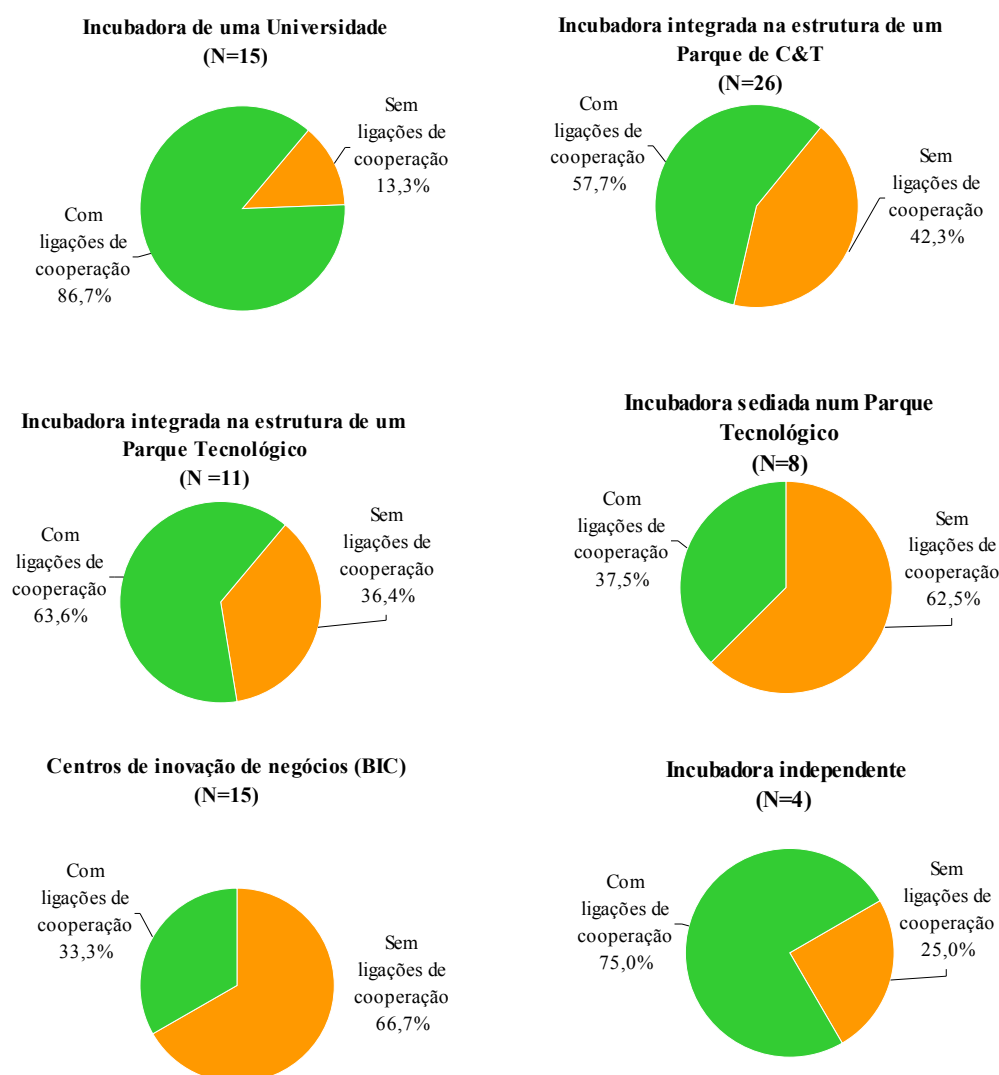
Como pontos prévios à análise dos resultados obtidos, importa fazer duas considerações. A primeira diz respeito a que apenas serão apresentadas aquelas associações que se revelaram significativas pelo teste de independência, teste exacto ou de ajustamento do Qui-Quadrado, isto é, só apresentamos os cruzamentos em que as características e/ou ligações estão associadas, evidenciando valores de prova (valor-p) menor ou igual a 0,1. A segunda consideração, refere-se a que, algumas tabelas de contingência e também os resultados das estatísticas indutivas serão apresentados de forma sintética e concentrada, nos Anexos 16 a 19, com o objectivo de facilitar a consulta ao longo do Capítulo.

1- AS CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS INCUBADORAS E DAS EMPRESAS SEGUNDO A EXISTÊNCIA OU NÃO DE LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO

1.1 - Situação estatutária da incubadora segundo a existência ou não de ligações de cooperação

A distribuição das empresas com e sem ligações de cooperação com as universidades, segundo a situação estatutária / dependência da incubadora, está evidenciada no Gráfico 7.1.

Gráfico 7.1 - Situação estatutária das incubadoras segundo a existência ou não de ligações de cooperação



A observação dos dados permite constatar que das 15 empresas sediadas em incubadoras de uma universidade, 86,7% têm ligações de cooperação e 13,3% não têm qualquer ligação. Das 26 empresas sediadas em incubadoras integradas na estrutura de um parque de c&t, 57,7% tiveram ligações com a universidade e 42,3% não tiveram. De igual modo, das 11 empresas sediadas em incubadoras integradas na estrutura de um parque tecnológico, 63,6% tiveram ligações de cooperação e 36,4% não. Por outro lado, das 8 empresas pertencentes a incubadoras sediadas em um parque tecnológico, só 37,3% tiveram ligações de cooperação e 62,5% não tiveram qualquer ligação. Das 15 empresas sediadas em BICs, só 33,3% tiveram ligações de cooperação e 66,7% não registaram qualquer ligação. Por último, das 4 empresas sediadas em incubadoras independentes, 75% tiveram ligações e

25% não tiveram qualquer tipo de ligações de cooperação. É também possível observar que, são as empresas sediadas em incubadoras de uma universidade e as incubadoras integradas na estrutura de um parque de c&t, as que concentram maior percentagem de empresas com ligações de cooperação. Estas representam 60,87% (13+15/46) das empresas com ligações.

O cálculo do teste de independência do Qui-Quadrado evidenciou um valor- $p=0,050$, o que leva a concluir que existe associação entre a existência de ligações de cooperação e a situação estatutária das incubadoras, em que a empresa está sediada. Perante estas conclusões procurámos saber quais as fontes desta dependência, tendo constatado que o tipo de empresas que mais se afasta do que seria de esperar, são as empresas com ligações e sediadas em incubadoras de uma universidade.

Após sabermos qual a fonte de dependência, procurámos medir e quantificar a associação encontrada, através do coeficiente V de Cramer. O valor deste coeficiente é igual a 0,370, o qual indica que a associação encontrada é moderada mas nunca se anula, pois associado a este coeficiente, calculámos o teste de hipótese, cuja hipótese nula é que o coeficiente V de Cramer seja igual a zero, o qual não se verificou, sendo o seu valor- $p = 0,055$. Na prática, ficámos a saber que a situação estatutária da incubadora está associada à existência de ligações de cooperação, mas que existem outros factores que afectam o aparecimento de ligações de cooperação e que também são relevantes.

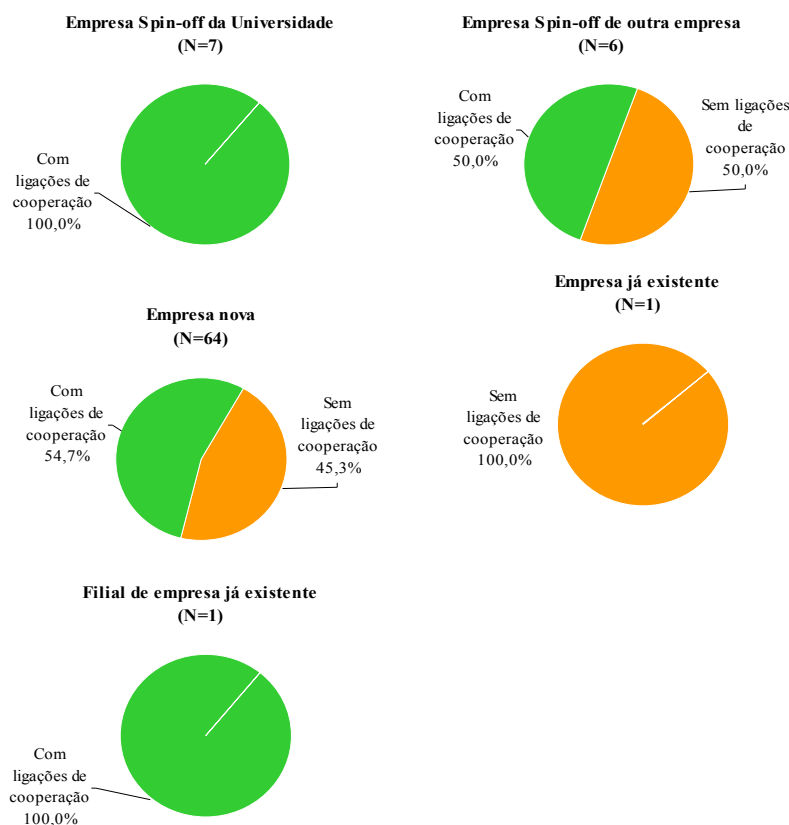
1.2 - Origem da empresa segundo a existência ou não de ligações de cooperação

O segundo tipo de associação relevada destaca a origem da empresa, como possível determinante das ligações de cooperação. O Gráfico 7.2 evidencia os valores absolutos e relativos dos diferentes tipos de origem das empresas, segundo a existência ou não de ligações.

A observação dos dados permite destacar que, das 7 empresas *spin-offs* da universidade, 100% tiveram ligações de cooperação. Por outro lado, das 6 empresas *spin-offs* de outra empresa, 50% tiveram ligações e 50% não tiveram. Pode ainda observar-se que, das 64 empresas novas que se constituíram pela iniciativa individual dos seus sócios, 54,7% tiveram ligações de cooperação e 45,3% não tiveram qualquer tipo de ligação. Por outro

lado ainda, 1 empresa já existente não teve qualquer ligação e uma outra empresa, considerada filial de empresa já existente, registou ligações de cooperação.

Gráfico 7.2 - Origem das empresas segundo a existência ou não de ligações de cooperação



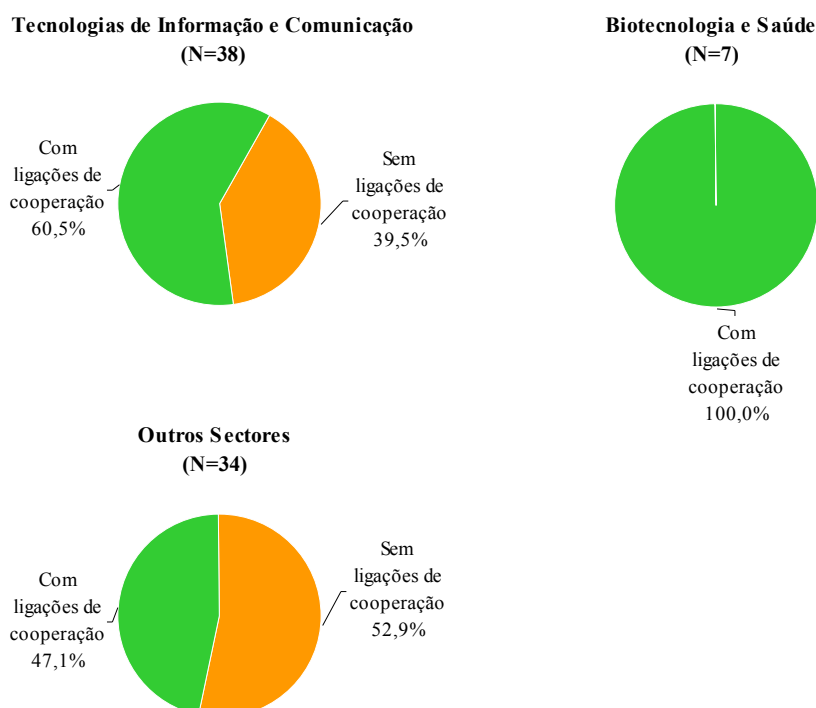
Após esta análise, calculámos o Teste de independência do Qui-Quadrado, o qual mostrou que existe associação entre a origem da empresa e a existência ou não de ligações de qualquer tipo. Esta afirmação justifica-se porque o valor de prova obtido para este teste de independência foi inferior a 0,1 (valor- $p=0,064$). Perante este cenário, procurámos identificar as fontes de dependência, as quais nos permitiram concluir que esta associação é provocada pelo facto de todas as empresas *Spin-offs* da universidade terem ligações de cooperação com a universidade que patrocina a incubadora. Esta conclusão não pode ser alargada às empresas que são filiais de empresas já existentes, pois este grupo apenas tem uma empresa.

Com o objectivo de medir o grau de associação das variáveis, calculámos o coeficiente V de Cramer. Apesar do valor do coeficiente ser 0,311, ele indica uma associação fraca que para amostras semelhantes, eventualmente, pode não existir, pois o valor-p do teste associado a este coeficiente é superior a 0,1 (valor-p=0,106), logo não podemos rejeitar a hipótese nula de este coeficiente ser igual a zero, ou seja de não existir associação.

1.3 - Sector económico de actividade segundo a existência ou não de ligações de cooperação

Tal como documentámos no Capítulo II, secção 2.4.4.2, e no Capítulo III, secção 5.2, o sector económico de actividade das empresas é um factor que pode influenciar a potencialidade da interacção entre universidades e indústrias (Faulkner e Senker, 1994; 1995). Portanto, a nossa expectativa, relativamente a uma possível confirmação daqueles estudos, era grande. O Gráfico 7.3 evidencia a distribuição das empresas pelos grupos de sectores económicos de actividade.

Gráfico 7.3 - Sector económico de actividade segundo a existência ou não de ligações de cooperação



A observação destes dados permite verificar que, de entre as empresas com ligações de cooperação com a universidade, 50% pertencem ao sector das TICs. Por outro lado, observámos que, das 38 empresas pertencentes ao sector das TICs, 60,5% têm ligações de cooperação e 39,5% não. O sector das Biotecnologias incluiu 7 empresas, registando todas ligações de cooperação. Por fim, das 34 empresas integradas em Outros Sectores, 47,1% tiveram ligações de cooperação, enquanto 52,9% não indicaram qualquer tipo de ligação. Assim, as distribuições anteriores, e que se podem visualizar com facilidade no Gráfico 7.3, levam-nos a pensar que existe associação entre o sector de actividade e a existência de ligações de cooperação.

No sentido de confirmar tal suposição, calculámos o teste exacto do Qui-Quadrado, o qual evidenciou um valor de prova inferior a 0,1 (valor- $p=0,032$), pelo que se confirma a suposição de existência de associação entre as variáveis em causa., ou seja, dizendo por outras palavras, podemos afirmar que, o sector económico de actividade das empresas afecta a existência de ligações de cooperação.

Assim, procurámos identificar as fontes de dependência, verificando que ela é provocada, essencialmente, pelas empresas de Biotecnologia e Saúde, que na sua totalidade estabeleceram ligações de cooperação com a universidade. Dado o carácter científico e tecnológico avançado destes sectores, grandemente baseados em I&D, os resultados confirmam também os estudos de Faulkner e Senker (1994, 1995), que observaram que a biotecnologia tem uma propensão maior para ligações com as instituições do sector público de investigação, do que as empresas de computação.

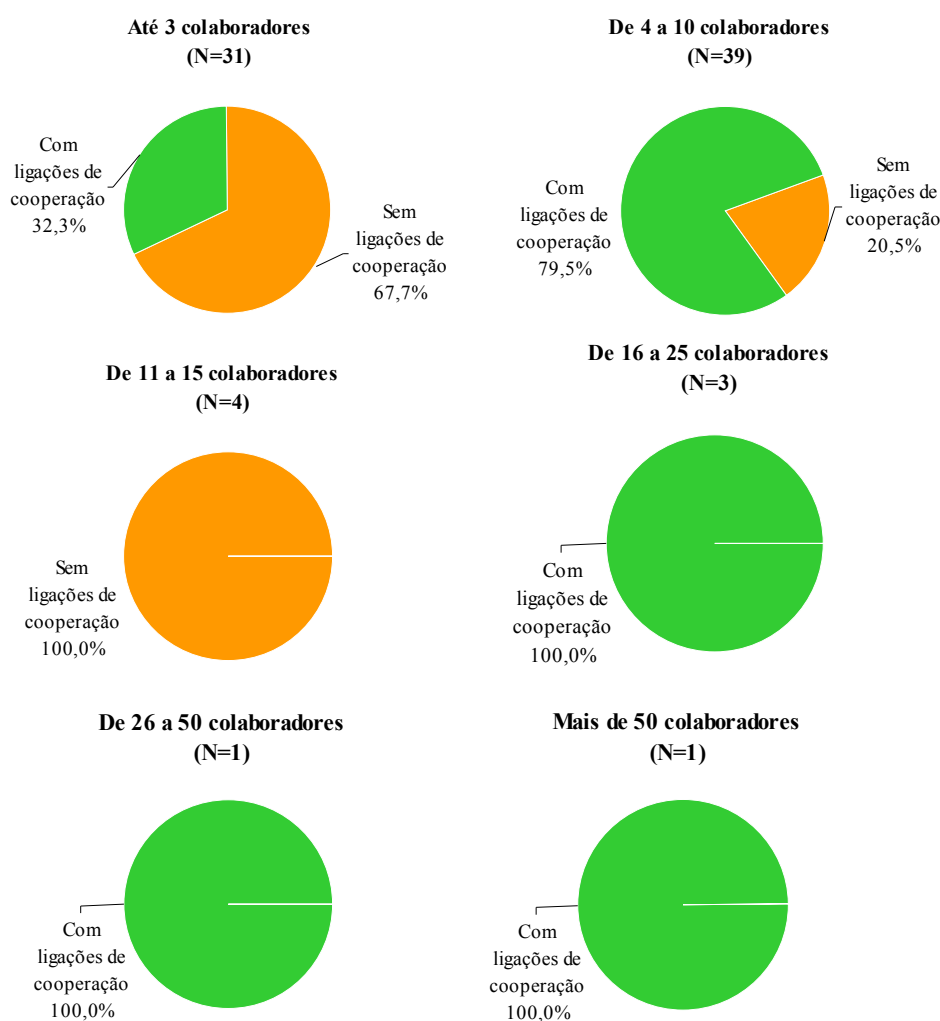
Após a identificação das fontes de dependência, procurámos quantificá-la, utilizando para tal o coeficiente V de Cramer. O valor encontrado é relativamente baixo, 0,294, tendo em conta que o intervalo de variação deste coeficiente vai de zero a um. Este valor tão baixo indica que a associação é fraca. Todavia, o valor- p do teste associado a este coeficiente, garante que ele nunca é igual a zero, ou seja, podemos afirmar que, embora fraca, existe associação entre as variáveis em causa com uma probabilidade de erro de 3,3%.

1.4 - Número de colaboradores segundo a existência ou não de ligações de cooperação

Tal como o sector económico de actividade, também a dimensão da empresa em termos de número de colaboradores, foi estudada na literatura. O Capítulo II, secção 2.4.4.2 documentou os estudos de Corsten (1987a e b), Deiacó (1992) e Santoro e Chakrabarti

(2002) comprovando a relação existente entre estas variáveis. Nesta medida, a análise desta associação revestiu-se de igual expectativa no sentido de confirmar aqueles trabalhos anteriores. O Gráfico 7.4 ilustra a distribuição das empresas da amostra de acordo com o seu número de colaboradores e segundo a existência ou não de ligações de cooperação.

Gráfico 7.4 - Número de colaboradores segundo a existência ou não de ligações de cooperação



O exame dos dados indica que, das 31 empresas que têm até 3 colaboradores, 32,3% têm ligações de cooperação e 67,7% não têm ligações. No escalão de 4 a 10 colaboradores, das 39 empresas existentes, 79,5% indicaram ligações de cooperação e 20,5% não indicaram. Noutro nível, das 4 empresas que têm de 11 a 15 colaboradores, a totalidade não tem

ligações U-I. Porém, nos três escalões seguintes, de 16 a 25, de 26 a 30 e de mais de 50 colaboradores, todas as empresas tiveram ligações de cooperação com a universidade. Refere-se que as 4 empresas incluídas no escalão de 11 a 15 colaboradores e que constituem um caso dissonante, pertencem a 4 incubadoras diferentes, CEIM, CID, CIE e MADAN. Assim, numa primeira análise parece que, quanto maior o número de colaboradores da empresa, maior é a probabilidade de existirem ligações de cooperação U-I. O cálculo do teste exacto do Qui-Quadrado permite concluir que, de facto, existe associação entre o número de colaboradores e a existência de ligações de cooperação com a universidade, porque o valor-p obtido foi 0,0001, muito inferior ao máximo estabelecido.

A análise das fontes de dependência, verificou que esta associação é provocada pelas micro e pequenas empresas de maior dimensão, pois estas ligações são mais frequentes quando o número de colaboradores é superior a 15. Assim, procurámos medir o grau de associação através do coeficiente V de Cramer, o qual evidenciou um valor relativamente forte, pois situou-se acima de 0,5 (0,565). O cálculo do teste de hipótese nula permite saber que, este coeficiente é com certeza diferente de zero (valor-p = 0,00000001), ou seja nunca se anula. Deste modo, confirmamos, com uma probabilidade de erro de 0,01% que quanto maior a dimensão da empresa, em termos de número de colaboradores, maior a probabilidade de existirem ligações de cooperação com a universidade.

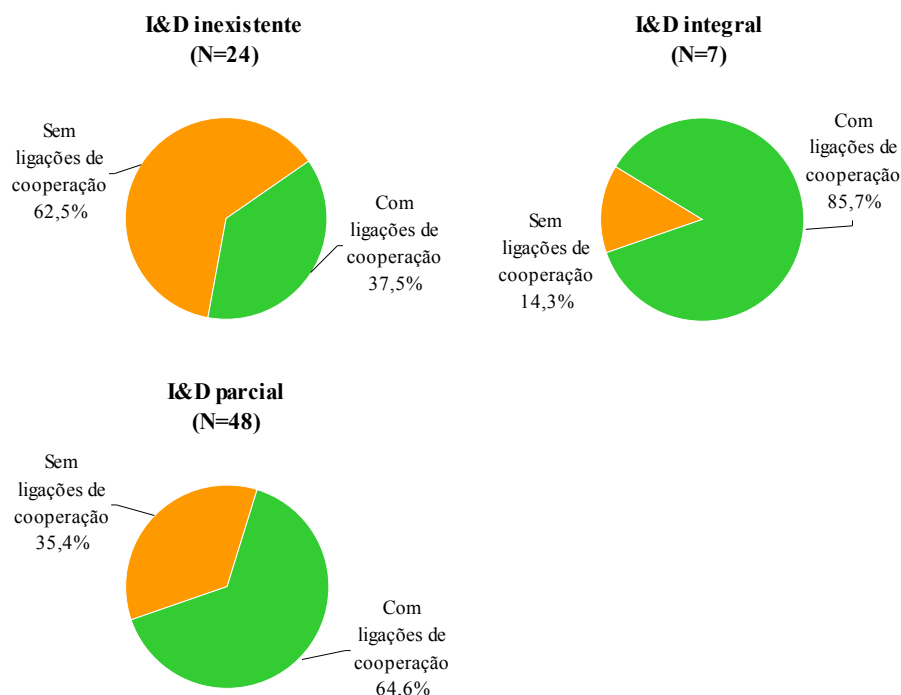
1.5 - Actividades de I&D segundo a existência ou não de ligações de cooperação

A existência de actividades de I&D nas empresas, foi considerada uma actividade crítica, no sentido de promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico. No Capítulo II, secção 2.4.4.2, examinámos também esta questão, referindo-nos aos estudos de Feller (1989), Freeman (1994) e Grossman *et al* (2001) onde se documenta a relação entre o desenvolvimento de actividades de I&D, maior crescimento económico e uma maior propensão para a colaboração com as instituições académicas.

No nosso estudo, o exame destas variáveis indicou que, quanto maior for a intensidade com que são desenvolvidas as actividades de I&D – I&D inexistente, I&D parcial e I&D integral, maior a probabilidade de existirem ligações U-I. Esta tendência é facilmente observável no Gráfico 7.5. A existência de 1 empresa com I&D integral e sem ligações U-I, contraria as nossas iniciais expectativas. Contudo, esta empresa, que está sediada na incubadora MADAN, pertence ao sector das TICs, foi fundada por ex-alunos e conta com

até 3 colaboradores, parecendo, pela justificação de falta de oportunidade para o estabelecimento de ligações, ser um caso excepcional, que facilmente poderá ser invertido.

Gráfico 7.5 - Actividades de I&D segundo a existência ou não de ligações de cooperação



O cálculo do teste de independência do Qui-Quadrado confirma que, de facto, existe associação entre as actividades de I&D e as ligações de cooperação, sendo o valor-p obtido igual a $0,023 < 0,1$. Assim, procurámos identificar as fontes de dependência e quantificar a associação encontrada, tendo verificado que, a associação entre as actividades de I&D e a existência ou não de ligações de cooperação, é provocada, simultaneamente, pelo número de empresas sem ligações de cooperação e sem actividades de I&D, o que significa que a associação se deve apenas a uma célula da tabela de contingência (Anexo 16, Tabela 5). Este facto explica o resultado obtido para o coeficiente V de Cramer ser baixo, 0,302. Embora este coeficiente indique que a associação é fraca, ela existe, pois através do teste de hipótese nula, o coeficiente V de Cramer nunca se anula, garantindo, com uma probabilidade de erro de 2,7% a existência da associação.

Na próxima secção, incidiremos a análise nas associações entre todas as características das incubadoras, das empresas e das ligações de cooperação registadas, independentemente do tipo de variável em causa, nominal ou numérica, de escolha simples ou de escolha múltipla, que se revelaram estatisticamente significativas.

2- AS RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE AS CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS INCUBADORAS E DAS EMPRESAS DA AMOSTRA E OS DIFERENTES TIPOS DE LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO

Se a perspectiva da secção anterior, foi a análise das associações significativas entre variáveis, segundo a existência ou não existência de ligações de cooperação U-I nas incubadoras, agora, o nosso enfoque será mais detalhado e versará todos os cruzamentos possíveis entre as variáveis, nomeadamente aqueles que poderão explicar a existência de cada um dos tipos de ligações de cooperação U-I estudados.

Numa primeira etapa (secção 2.1), examinamos as associações existentes entre as características das empresas e as características das incubadoras. Na segunda etapa (secção 2.2), examinaremos todas as características das empresas e todas as características das incubadoras que estão, de forma significativa, associadas a cada tipo de ligação U-I. Refere-se, de novo, que apenas serão apresentados os resultados obtidos, considerados significativos, de acordo com o grau de confiança de 90% definido no Capítulo IV.

2.1 - Associações existentes entre as características das empresas e as características das incubadoras

2.1.1 - Sector económico de actividade das empresas segundo a data de início de actividade da incubadora

A primeira associação a considerar está patente na Tabela 7.1. Nela se ilustra o número de empresas, segundo o sector económico e a data de início de actividade da incubadora, em que se encontram sediadas. As percentagens foram calculadas para cada coluna, sendo possível avaliar a variação percentual em cada grupo de incubadoras. Deste modo, podemos afirmar que, do total de empresas sediadas em incubadoras que iniciaram actividade nos anos 80, 20% desenvolvem actividades no sector das TICs, aumentando para 56,4% das empresas sediadas em incubadoras, que iniciaram actividade nos anos 90 e representando 35,7% das empresas provenientes de incubadoras que iniciaram actividade no ano 2000 e seguintes.

Entre os três tipos de incubadoras, notamos uma distribuição cada vez mais equitativa das empresas, segundo o sector económico de actividade, isto é, nas incubadoras fundadas nos anos 80, as empresas pertencem essencialmente a duas categorias de sectores: TICs e

Outros Sectores. Existem duas empresas que desenvolvem actividade no sector de Biotecnologia e Saúde e pertencem às incubadoras que iniciaram actividade nos anos 90. Por outro lado, as empresas que estão sediadas em incubadoras fundadas no ano 2000 e seguintes são em menor número, mas destas 35,7% pertencem ao sector das TICs e a mesma percentagem de empresas estão a desenvolver actividade na Biotecnologia e Saúde e 28,6% pertencem a Outros Sectores de actividade.

Tabela 7.1 - Sector económico de actividade das empresas segundo a data de início de actividade da incubadora

Sector económico de actividade		Data do início de actividade			Total
		Anos 80	Anos 90	2000 E seguintes	
Tecnologias de Informação e Comunicação	N.º de empresas	2	31	5	38
	%	20,0	56,4	35,7	48,1
Biotecnologia e Saúde	N.º de empresas	0	2	5	7
	%	0,0	3,6	35,7	8,9
Outros Sectores	N.º de empresas	8	22	4	34
	%	80,0	40,0	28,6	43,0
Total	N.º de empresas	10	55	14	79
	%	100,0	100,0	100,0	100,0

Após esta análise, calculámos o teste de independência do Qui-Quadrado, permitindo concluir que, de facto, estas características estão associadas, já que o valor-p encontrado é 0,001, muito inferior a 0,1 definido como erro máximo quando rejeitamos a hipótese nula, o que significa que, a distribuição das empresas, de acordo com o sector económico, depende da data de início de actividade da incubadora.

Verificando-se a existência de associação, procurámos identificar quais as fontes desta dependência, ou seja, procurámos identificar o tipo de empresas e de incubadoras responsáveis pela associação. Tal como indica a Tabela 7.1, existem dois tipos de empresas responsáveis pela dependência. São elas, as empresas pertencentes a Outros Sectores, que se instalaram, maioritariamente, em incubadoras fundadas nos anos 80, e as empresas do sector das biotecnologias, que se concentram nas incubadoras fundadas no ano 2000 e seguintes.

Seguidamente, quantificámos o grau de associação, utilizando o coeficiente V de Cramer, o qual assume valores desde 0 até 1, sendo o valor encontrado, a base para afirmar se a associação é forte, moderada ou fraca. Assim, neste caso concreto, este coeficiente foi igual a 0,363, valor baixo, o que indica associação moderada, embora não desprezível, pois juntamente com o cálculo deste coeficiente, efectuámos um teste de hipótese que mede a possibilidade deste coeficiente ser nulo. Como o valor-p obtido é inferior a 0,1, temos a certeza de que o V de Cramer nunca é igual a zero, o que nos permite confirmar que a associação existente entre as variáveis é significativa. Ou seja, em qualquer amostra deste tipo, com uma probabilidade de erro mínima de 0,1%, encontraremos sempre valores de associação.

2.1.2 - Sector económico de actividade das empresas segundo a situação estatutária / dependência da incubadora

A segunda associação a considerar, é a distribuição das empresas pelos sectores económicos de actividade e segundo a situação estatutária da incubadora. A análise da Tabela 7.2 permite constatar que, das empresas sediadas em incubadoras de uma universidade, 33,3% desenvolvem actividade no sector das TICs, 26,7% no sector da Biotecnologia e Saúde e as restantes em outros Sectores. Das 26 empresas sediadas em incubadoras integradas na estrutura de um parque de c&t, 50% desenvolvem actividade no sector das TICs e apenas 7,7% no sector da Biotecnologia e Saúde, as restantes empresas deste grupo estão concentradas em Outros Sectores. Das 11 empresas integradas na estrutura de um parque tecnológico, 81,8% estão no sector das TICs e as restantes estão em Outros Sectores. Tal como nas empresas sediadas em incubadoras integradas na estrutura de um parque de c&t, as empresas que funcionam numa incubadora sediada num parque tecnológico, pertencem aos mesmos sectores de actividade, embora com diferentes percentagens. Nestas últimas, as empresas ou estão a trabalhar no sector das TICs ou pertencem a Outros Sectores com a mesma percentagem. Existem ainda 15 empresas da amostra que funcionam em BICs, de entre as quais 73,3% pertencem aos Outros Sectores, 20% às TICs e 6,7% (uma empresa) pertence ao sector de Biotecnologia e Saúde. Finalmente, as 4 empresas que estão sediadas numa incubadora independente, pertencem ao sector das TICs.

Se atendermos à distribuição segundo os sectores económicos, verificamos que existem sectores privilegiados, já que essa distribuição é diferente entre os diversos tipos de incubadoras. Em concreto, as empresas que pertencem ao sector de Biotecnologia e Saúde,

surgem mais frequentemente nas incubadoras de uma universidade (26,7%). Por outro lado, as empresas dos sectores das TICs surgem com mais frequência nas incubadoras integradas na estrutura de um parque tecnológico (81,8%) e as empresas que pertencem a Outros Sectores, ficam sediadas com mais frequência em BICs (73,3%).

Tabela 7.2 - Sector económico de actividade das empresas segundo a situação estatutária / dependência da incubadora

Sector económico de actividade		Situação estatutária/dependência da incubadora						Total
		Incubadora de uma Universidade	Incubadora integrada na estrutura de um Parque de C&T	Incubadora integrada na estrutura de um Parque Tecnológico	Incubadora sediada num Parque Tecnológico	Centros de inovação de negócios	Incubadora independente	
Tecnologias de Informação e Comunicação	N.º de empresas	5	13	9	4	3	4	38
	%	33,3	50,0	81,8	50,0	20,0	100,0	48,1
Biotecnologia e Saúde	N.º de empresas	4	2	0	0	1	0	7
	%	26,7	7,7	0,0	0,0	6,7	0,0	8,9
Outros Sectores	N.º de empresas	6	11	2	4	11	0	34
	%	40,0	42,3	18,2	50,0	73,3	0,0	43,0
Total	N.º de empresas	15	26	11	8	15	4	79
	%	100	100	100	100	100	100	100,0

Depois de feita esta análise, é de esperar que exista associação entre o sector económico de actividade das empresas e a situação estatutária / dependência da incubadora. O teste exacto do Qui-Quadrado permitiu concluir que de facto esta associação existe, pois o valor-p=0,013, o qual é muito inferior ao máximo tolerado. Deste modo, rejeitamos a hipótese nula de independência entre as variáveis, considerando, então, que o sector económico de actividade das empresas da amostra depende da situação estatutária / dependência da incubadora.

Interessou-nos saber, particularmente, quais as fontes de dependência, até porque esta associação não é necessariamente provocada por todas as empresas. Existem três casos a

destacar. O primeiro, são as empresas de biotecnologia, sediadas em incubadoras de uma universidade. O segundo, são as empresas que desenvolvem actividade no sector das TICs e que funcionam numa incubadora integrada na estrutura de um parque tecnológico. Por fim, o terceiro, são as empresas que desenvolvem actividade em Outros Sectores e que estão sediadas em BICs.

Com o objectivo de medir o grau de associação entre as variáveis, utilizámos, mais uma vez, o coeficiente V de Cramer, o qual evidenciou o valor de 0,374, valor considerado moderado, associado ao valor de prova 0,013, significando que a associação detectada, embora moderada, nunca se anula, ou seja, existirá sempre com uma probabilidade de erro de 1,3%.

2.1.3 - Sector económico de actividade das empresas segundo a participação da universidade no capital da incubadora

Com o objectivo de uma melhor tipificação das incubadoras, segundo a participação da universidade no seu capital, elas foram agrupadas em três classes: aquelas em que a universidade participa com menos de 30% do capital, as que a participação da universidade varia entre os 30% e os 65% e aquelas em que a participação da universidade no capital da incubadora excede os 65%. Note-se que uma incubadora não forneceu este dado com a precisão necessária, pelo que não foi considerada nesta análise assim como as empresas nela sediadas. A Tabela 7.3 evidencia o sector económico de actividade das empresas segundo a participação da universidade no capital da incubadora.

A análise dos dados permite constatar que, das incubadoras em que a participação da universidade é menor ou igual a 30%, surgem dois sectores económicos de empresas em destaque, são eles as empresas que exercem actividade no sector das TICs (51,8%) e as empresas de Outros Sectores (42,9%). Apenas 5,4% das empresas deste tipo de incubadoras são do sector da Biotecnologia e Saúde. Da segunda classe de incubadoras, aquelas em que a participação da universidade varia entre os 30% e os 65%, a distribuição é muito semelhante à das incubadoras em que a universidade tem uma participação menor ou igual a 30%, isto é, 66,7% são empresas dedicadas às TICs e 33,3% são empresas de Outros Sectores, não se registando empresas de Biotecnologia e Saúde. Existem duas incubadoras em que a universidade participa em mais de 65% do capital e que albergam 7 empresas da amostra, de entre as quais 4 (57,1%) pertencem ao sector de Biotecnologia e

Saúde, 28,6% pertencem a Outros Sectores e 14,3% desenvolvem actividade no sector das TICs.

Tabela 7.3 - Sector económico de actividade das empresas segundo a participação da universidade no capital da incubadora

Sector económico de actividade	Participação da Universidade no capital da incubadora			
		Até 30%]30,65%[65% e mais
Tecnologias de Informação e Comunicação	N.º de empresas	29	8	1
	%	51,8	66,7	14,3
Biotecnologia e Saúde	N.º de empresas	3	0	4
	%	5,4	0,0	57,1
Outros Sectores	N.º de empresas	24	4	2
	%	42,9	33,3	28,6
Total	N.º de empresas	56	12	7
	%	100,0	100,0	100,0

A leitura da tabela anterior na horizontal, indica que a percentagem de empresas que pertencem a cada tipo de incubadora, varia de acordo com o sector económico de actividade, isto é, há indícios de que existe associação entre o sector económico e a participação das universidades no capital da incubadora. Esta percepção é confirmada pelo teste exacto do Qui-Quadrado pois o valor de prova obtido é igual a 0,01.

Após esta constatação, procurámos identificar as causas desta relação, tendo encontrado como fontes de dependência, o elevado número de empresas do sector de Biotecnologia e Saúde que estão sediadas em incubadoras em cujas universidades participam em mais de 65% do seu capital. O coeficiente V de Cramer igual a 0,384, mede o grau da associação existente entre as variáveis, podendo considerar-se o seu valor moderado. Deste modo, podemos afirmar que existe uma associação moderada entre o sector económico das empresas em incubação e a participação da universidade no capital da incubadora e que, com uma probabilidade de erro mínima de 0,1% a associação existe sempre.

2.1.4 - As actividades de I&D desenvolvidas pelas empresas segundo a participação da universidade no capital da incubadora

A Tabela 7.4 mostra a distribuição percentual das empresas de acordo com as actividades de I&D desenvolvidas e segundo a participação no capital da incubadora. Uma exploração adequada dos dados, leva-nos a uma leitura dos valores de cada tipo de incubadora e

depois a uma análise na horizontal, que nos permite comparar a incidência das empresas numa ou outra incubadora.

Assim, das 56 empresas que pertencem a incubadoras onde a participação das universidades no capital da empresa vai até 30%, 18 não desenvolvem qualquer actividade de I&D, o que representa 32,1%. Apenas 5,4% das empresas sediadas neste tipo de incubadoras tem actividades de I&D integral e 62,5% tem I&D parcial. No que diz respeito às empresas sediadas em incubadoras, em que a universidade tem uma participação que varia dos 30 aos 65%, 16,7% das empresas não desenvolvem actividades de I&D, enquanto que 33,3% o fazem de forma integral e 50% parcialmente. Por último, das empresas sediadas em incubadoras em que a participação da universidade é superior ou igual a 65%, observamos 71,4% de empresas que têm actividades de I&D a tempo parcial.

A leitura horizontal dos dados permite constatar que, as empresas sem I&D surgem com mais frequência nas incubadoras que tem até 30% de participação da universidade no capital da incubadora ou naquelas incubadoras em que a participação da universidade é superior ou igual a 65%. No grupo das empresas com I&D integral, notamos uma elevada percentagem de empresas quando a incubadora conta com a participação da universidade entre os 30 e 65%. E no grupo das empresas que têm actividades de I&D parcial não há nenhum tipo de incubadora em destaque.

Tabela 7.4 - Actividades de I&D desenvolvidas pelas empresas segundo a participação da universidade no capital da incubadora

Actividades de I&D	Participação da Universidade no capital da incubadora			Total
		Até 30%	[30,65%]	65% e mais
I&D inexistente	N.º de empresas	18	2	2
	%	32,1	16,7	28,6
I&D integral	N.º de empresas	3	4	0
	%	5,4	33,3	0,0
I&D parcial	N.º de empresas	35	6	5
	%	62,5	50,0	71,4
Total	N.º de empresas	56	12	7
	%	100,0	100,0	100,0

Em face destas observações, calculámos o teste de independência do Qui-Quadrado (Valor- $p=0,001$), o qual nos permite concluir que existe uma associação entre as actividades de I&D desenvolvidas e a participação da universidade no capital social da incubadora, sendo as empresas com I&D integral e sediadas em incubadoras com participação da universidade que varia entre 30 e 65% as suas principais responsáveis. Assim, no sentido de avaliar o grau desta associação, calculámos o coeficiente V de Cramer, o qual nos revelou um valor baixo (0,261), ou seja uma associação fraca. No entanto, esta associação existe sempre em amostras semelhantes, devido a que o valor- p associado ao teste de hipótese é 0,037 menor que 0,1.

2.1.5 - Sector económico de actividade das empresas segundo as fontes de financiamento da incubadora

Tendo em conta que a indicação das fontes de financiamento das incubadoras, foi uma questão de escolha múltipla, não se tornou exequível efectuar testes de independência. Em alternativa, procurámos ver se para cada forma de financiamento utilizada pelas incubadoras, existe uma maior probabilidade de encontrarmos empresas que trabalham nos sectores das TICs, na Biotecnologia e Saúde ou ainda em Outros Sectores. O teste utilizado foi o teste de ajustamento do Qui-Quadrado, o qual compara a percentagem de empresas em cada sector de actividade com a percentagem no total da amostra.

A Tabela 7.5 ilustra a forma como se distribuem percentualmente as empresas segundo o sector económico de actividade considerando as fontes de financiamento das incubadoras. Ela permite observar, por exemplo, que 47,4% das empresas provenientes de incubadoras que se financiam com rendas de alugueres, pertencem ao sector das TICs, sendo este valor muito próximo dos 48,1%, observados na amostra total, não sendo assim significativo. Por outro lado, a probabilidade de encontrarmos empresas de Biotecnologia e Saúde no grupo de empresas provenientes de incubadoras financiadas por fundos da universidade é elevada, pois 80% são do sector de Biotecnologia e Saúde, enquanto que esta percentagem na amostra é apenas de 8,9%. Deste modo, sendo a hipótese nula a testar, a de que cada fonte de financiamento se ajusta ao sector económico de actividade, ou por outras palavras, que cada fonte de financiamento não está associada ao sector económico de actividade das empresas, verificámos que o valor- p encontrado é de 0,0000001, ou seja muito inferior ao máximo aceite. Assim, podemos afirmar que o sector económico de actividade das empresas em incubação, e em particular o sector da Biotecnologia e Saúde está associado ao tipo de fonte de financiamento expresso nos “fundos da universidade”.

Tabela 7.5 - Sector económico de actividade das empresas segundo as fontes de financiamento

Sector económico de actividade		Fontes de financiamento							Total
		Rendas dos alugueres	Receitas de serviços prestados	Capital de risco	Fundos comunitários	Fundos da universidade	Subsídios dos governos local, regional e central	Outras formas de financiamento	
Tecnologias de Informação e Comunicação	N.º de empresas	27	37	4	30	0	12	15	38
	%	47,4	48,1	50,0	56,6	0,0	60,0	48,4	48,1
Biotecnologia e Saúde	N.º de empresas	3	7	0	2	4	0	1	7
	%	5,3	9,1	0,0	3,8	80,0	0,0	3,2	8,9
Outros Sectores	N.º de empresas	27	33	4	21	1	8	15	34
	%	47,4	42,9	50,0	39,6	20,0	40,0	48,4	43,0
Total	N.º de empresas	57	77	8	53	5	20	31	79
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

2.1.6- Número de colaboradores da empresa segundo as fontes de financiamento das incubadoras

Tal como a associação anterior, também a distribuição das empresas, de acordo com o número de colaboradores, segundo as fontes de financiamento das incubadoras, requereu a aplicação do teste de ajustamento do Qui-Quadrado, já que a variável “fontes de financiamento” foi de escolha múltipla. Como vimos antes, este teste compara cada grupo de empresas de cada célula da tabela de contingência, com o total da amostra (Tabela 7.6).

A observação atenta dos dados permite concluir que, são as empresas que têm entre 26 e 50 colaboradores que estão sediadas em incubadoras financiadas (total ou parcialmente) por capitais de risco as que mais se afastam do total da amostra. Repare-se que na amostra, as empresas que têm entre 26 e 50 colaboradores representam apenas 1,3%, enquanto que esta percentagem é muito superior se observarmos apenas as empresas sediadas em incubadoras que recorrem ao capital de risco (12,5%). É também de realçar que as empresas sediadas em incubadoras financiadas com fundos da universidade ou com subsídios dos governos local, regional ou nacional são empresas de pequenas dimensões (menos de 15 colaboradores). No entanto, a distribuição das percentagens não está longe do que observamos no total da amostra, pelo que o teste de ajustamento apenas permite

destacar as empresas provenientes de incubadoras em que os capitais de risco são uma das fontes de financiamento. O valor-p encontrado é de $0,035 < 0,1$, provando que a dimensão das empresas (escalão de 26 a 50 colaboradores) está associada à fonte dos “capitais de risco”.

Tabela 7.6 - Número de colaboradores da empresa segundo as fontes de financiamento das incubadoras

Número de colaboradores da empresa		Fontes de financiamento							Total
		Rendas dos alugueres	Receitas de serviços prestados	Capital de risco	Fundos comunitários	Fundos da universidade	Subsídios dos governos local, regional e central	Outras formas de financiamento	
Até 3	N.º de empresas	24	30	1	18	1	9	13	31
	%	42,1	39,0	12,5	34,0	20,0	45,0	41,9	39,2
De 4 a 10	N.º de empresas	27	38	4	26	4	10	15	39
	%	47,4	49,4	50,0	49,1	80,0	50,0	48,4	49,4
De 11 a 15	N.º de empresas	3	4	1	4	0	1	1	4
	%	5,3	5,2	12,5	7,5	0,0	5,0	3,2	5,1
De 16 a 25	N.º de empresas	2	3	1	3	0	0	1	3
	%	3,5	3,9	12,5	5,7	0,0	0,0	3,2	3,8
De 26 a 50	N.º de empresas	1	1	1	1	0	0	1	1
	%	1,8	1,3	12,5	1,9	0,0	0,0	3,2	1,3
Mais de 50	N.º de empresas	0	1	0	1	0	0	0	1
	%	0,0	1,3	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	1,3
Total	N.º de empresas	57	77	8	53	5	20	31	79
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

2.1.7 - Actividades de I&D desenvolvidas pelas empresas segundo as fontes de financiamento

Tal como nas duas associações anteriores, voltamos a estar confrontados com uma variável que foi objecto de escolha múltipla por parte dos entrevistados – as fontes de financiamento das incubadoras. Como tal, esta situação requer a utilização do teste de ajustamento do Qui-Quadrado.

A Tabela 7.7 ilustra a distribuição das actividades de I&D das empresas segundo as fontes de financiamento das incubadoras. Podemos observar que, as empresas se distribuem de forma diferente no que diz respeito às actividades de I&D para cada tipo de financiamento

utilizado pelas incubadoras. O teste do Qui-Quadrado permite concluir que a percentagem de empresas com I&D integral é superior à que seria de esperar (8,9%) quando as empresas estão sediadas em incubadoras cujas fontes de financiamento são o capital de risco (50%) e “outras formas de financiamento” (19,4%).

A análise mostra também, que a percentagem de empresas sem actividades de I&D não difere muito quando as classificamos de acordo com as fontes de financiamento das incubadoras, com excepção das empresas sediadas em incubadoras financiadas com capital de risco. Esta situação é explicada pela elevada percentagem de empresas com I&D integral no grupo de empresas provenientes de incubadoras financiadas também por capital de risco (50%). Ou seja, como dissemos, no total da amostra apenas 8,9% das empresas desenvolvem actividades de I&D integral, enquanto que esta percentagem é de 50% quando analisamos o grupo de empresas sediadas em incubadoras que recorrem ao capital de risco, e o mesmo acontece nas empresas sediadas em incubadoras com outras formas de financiamento, pois destas, 19,4% desenvolvem actividades de I&D integral.

O Anexo 18 apresenta os valores da estatística de teste e os valores de prova, obtidos no teste de ajustamento das empresas provenientes de incubadoras financiadas com capitais de risco (0,0968) e com outras formas de financiamento (0,0002), ambos inferiores a 0,1.

Tabela 7.7 - Actividades de I&D desenvolvidas pelas empresas segundo as fontes de financiamento das incubadoras

		Fontes de financiamento							Total
		Rendas dos alugueres	Receitas de serviços prestados	Capital de risco	Fundos comunitários	Fundos da universidade	Subsídios dos governos local, regional e central	Outras formas de financiamento	
Actividades de I&D									
I&D inexistente	N.º de empresas	16	24	1	14	2	6	10	24
	%	28,1	31,2	12,5	26,4	40,0	30,0	32,3	30,4
I&D integral	N.º de empresas	4	7	4	5	0	0	6	7
	%	7,0	9,1	50,0	9,4	0,0	0,0	19,4	8,9
I&D parcial	N.º de empresas	37	46	3	34	3	14	15	48
	%	64,9	59,7	37,5	64,2	60,0	70,0	48,4	60,8
Total	N.º de empresas	57	77	8	53	5	20	31	79
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

2.2 - Associações existentes entre as características das empresas e as características das incubadoras, e cada uma das Ligações de I&D e de recursos humanos e ligações de prestação de serviços

Nesta secção, examinamos todas as características das incubadoras e todas as características das empresas que determinam a existência de cada um dos tipos de ligações de cooperação, quer sejam as ligações de I&D e de recursos humanos (RH), quer sejam as ligações de prestação de serviços. Como as ligações são questões de escolha múltipla, utilizaremos o teste de ajustamento do Qui-Quadrado para verificar se existe ou não associação, pretendendo saber se a distribuição das empresas que desenvolvem uma ligação com a universidade é igual à distribuição registada na amostra total. Mais uma vez se refere, que só são apresentados os resultados dos testes que evidenciaram associação significativa, tendo em conta o grau de confiança pretendida para os resultados.

Importa referir à priori, que não foram detectadas associações relevantes entre as características das incubadoras e empresas e as ligações de prestação de serviços.

2.2.1 - Data de início de actividade da incubadora segundo as ligações de I&D e RH

A única característica das incubadoras que se revelou associada a um tipo particular de ligação U-I, está patente na Tabela 7.8. Nela se evidencia a distribuição da data de início de actividade das incubadoras, segundo as ligações de I&D e recursos humanos.

A observação dos dados, levou-nos a constatar que existe um grande ajustamento entre os diferentes tipos de ligações de I&D e recursos humanos e a data de início da incubadora. A excepção deve-se ao tipo de ligação “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial”, que surgem com mais frequência nas incubadoras que iniciaram actividade a partir dos anos 90. Sendo os valores esperados para o total da amostra de 71,1% e 22,2%, respectivamente, nas incubadoras que iniciaram a actividade nos anos 90 e no ano 2000 e seguintes, existem diferenças significativas, tendo o valor-p do teste de ajustamento sido igual a $0,036 < 0,1$, pelo que coloca este tipo de ligação como o único que permite estabelecer uma relação de associação das incubadoras às ligações de cooperação. Uma possível explicação para a existência desta associação deve-se, talvez, a que é na década de 90 e no ano 2000 e seguintes que se registou o grande “boom” na actividade de incubação. A maioria das incubadoras do nosso estudo surgiu neste período,

com excepção do CEISET e da incubadora NET, sob o impulso, a colaboração e o envolvimento de muitos professores e investigadores das universidades nas empresas que se formavam.

Tabela 7.8 - Data de início de actividade da incubadora segundo as Ligações de I&D e RH

Ligações de I&D e RH		Data do início de actividade			Total
		Anos 80	Anos 90	2000 e seguintes	
Contratos de I&D celebrados entre as partes	N.º de empresas	0	7	2	9
	%	0,0	77,8	22,2	100,0
Projectos de I&D das empresas patrocinadas pela universidade	N.º de empresas	1	3	0	4
	%	25,0	75,0	0,0	100,0
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	N.º de empresas	1	9	3	13
	%	7,7	69,2	23,1	100,0
Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral	N.º de empresas	0	3	0	3
	%	0,0	100,0	0,0	100,0
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	N.º de empresas	0	7	7	14
	%	0,0	50,0	50,0	100,0
Contactos informais com académicos	N.º de empresas	3	29	10	42
	%	7,1	69,0	23,8	100,0
Recrutamento de recém graduados da universidade	N.º de empresas	1	19	3	23
	%	4,3	82,6	13,0	100,0
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	N.º de empresas	1	14	3	18
	%	5,6	77,8	16,7	100,0
Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade	N.º de empresas	1	3	1	5
	%	20,0	60,0	20,0	100,0
Outras ligações de I&D e RH	N.º de empresas	0	6	1	7
	%	0,0	85,7	14,3	100,0
Total	N.º de empresas	3	32	10	45
	%	6,7	71,1	22,2	100,0

2.2.2 - Origem da empresa segundo as ligações de I&D e RH

A primeira característica das empresas que se revelou associada a um tipo de ligação de I&D e recursos humanos, foi a “origem das empresas”. A Tabela 7.9 evidencia as diferentes opções de origem das empresas, segundo as ligações de I&D e recursos

humanos. Note-se que, as percentagens expressas na referida tabela estão calculadas sob o número de empresas que indicaram cada tipo de ligação.

Tabela 7.9 - Origem da empresa segundo as ligações de I&D e RH

		Origem da empresa				Total
		Empresa Spin-off da Universidade	Empresa Spin-off de outra empresa	Empresa nova	Filial de empresa já existente	
Ligações de I&D e RH						
Contratos de I&D celebrados entre as partes	N.º de empresas	3	2	3	1	9
	%	33,3	22,2	33,3	11,1	100,0
Projectos de I&D das empresas patrocinadas pela universidade	N.º de empresas	1	0	3	0	4
	%	25,0	0,0	75,0	0,0	100,0
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	N.º de empresas	3	1	9	0	13
	%	23,1	7,7	69,2	0,0	100,0
Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral	N.º de empresas	2	0	1	0	3
	%	66,7	0,0	33,3	0,0	100,0
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	N.º de empresas	4	2	8	0	14
	%	28,6	14,3	57,1	0,0	100,0
Contactos informais com académicos	N.º de empresas	6	3	32	1	42
	%	14,3	7,1	76,2	2,4	100,0
Recrutamento de recém graduados da universidade	N.º de empresas	7	2	13	1	23
	%	30,4	8,7	56,5	4,3	100,0
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	N.º de empresas	5	3	9	1	18
	%	27,8	16,7	50,0	5,6	100,0
Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade	N.º de empresas	1	1	3	0	5
	%	20,0	20,0	60,0	0,0	100,0
Outras ligações de I&D e RH	N.º de empresas	1	0	5	1	7
	%	14,3	0,0	71,4	14,3	100,0
Total	N.º de empresas	7	3	34	1	45
	%	15,6	6,7	75,6	2,2	100,0

Neste caso, aplicámos o teste de ajustamento do Qui-Quadrado, pretendendo saber se cada uma das percentagens das empresas que estabelecem cada tipo de ligação é “igual” ao total

da amostra. Quando as percentagens diferem entre si, podemos inferir que a ligação que estamos a analisar é influenciada pela origem da empresa. Esta decisão é tomada com base nos resultados do teste de ajustamento.

A observação dos dados, permite concluir que as empresas se distribuem de forma diferente do total da amostra, nos casos dos “contratos de I&D celebrados entre as partes” e no “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”. Quanto aos “contratos de I&D estabelecidos entre as partes”, eles são mais frequentes quando as empresas são *spin-offs* de outra empresa (22,2%) ou filial de empresa já existente (11,1%). Relativamente ao “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”, acontece, com mais frequência, quando as empresas são *spin-offs* de outra empresa (16,7%). Quer os “contratos de I&D celebrados entre as partes”, quer o “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”, registam valores de prova baixos, respectivamente, 0,015 e 0,076, inferiores a 0,1 definido no Capítulo IV, confirmando, assim, a existência de associação.

Estes resultados destacam também a notória ausência de associação entre algum tipo de ligação de I&D e recursos humanos e a origem das empresas como “*spin-offs* da universidade”, contrariando, deste modo, o argumento geralmente difundido, em torno do incremento potencial das ligações de cooperação por via da criação de *spin-offs* universitárias. Os resultados descritos e discutidos na secção 1.2 deste Capítulo, reforçam esta constatação, desde logo, porque o cálculo do coeficiente V de Cramer da associação entre a origem da empresa e a existência de ligações U-I, é fraco, tendo o seu valor-p sido superior a 0,1, indicando que a associação pode não existir sempre.

2.2.3 - Tempo de incubação das empresas segundo as ligações de I&D e RH

Numa primeira abordagem, seria lógico, e por maioria de razão no caso das incubadoras pertencentes a uma universidade, que as empresas em incubação registassem uma tendência superior para o estabelecimento de ligações com a universidade, à medida que o seu tempo de permanência na incubadora aumentava. Foi com a expectativa de confirmação desta suposição que avançámos. A Tabela 7.10 ilustra a distribuição das empresas pelo tempo de incubação, segundo os tipos de ligações de I&D e recursos humanos.

A observação dos dados permite verificar que, dentro do grupo de empresas que estabelecem ligações com os professores e investigadores como consultores nas empresas a

tempo parcial são, muito frequentemente, empresas em incubação há menos de um ano (71,4%), diferenciando-se de forma significativa do total da amostra. O resultado do teste de ajustamento do Qui-Quadrado regista um valor de prova de 0,078. Como o valor é inferior a 0,1 confirma-se a expectativa inicial de associação.

Tabela 7.10 - Tempo de incubação das empresas segundo as Ligações de I&D e RH

Ligações de I&D e RH		Tempo de incubação				Total
		Menos de 1 ano	1 a 2 anos	2 a 3 anos	Mais de 3 anos	
Contratos de I&D celebrados entre as partes	N.º de empresas	3	2	2	2	9
	%	33,3	22,2	22,2	22,2	100,0
Projectos de I&D das empresas patrocinadas pela universidade	N.º de empresas	1	1	2	0	4
	%	25,0	25,0	50,0	0,0	100,0
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	N.º de empresas	4	5	2	2	13
	%	30,8	38,5	15,4	15,4	100,0
Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral	N.º de empresas	2	0	0	1	3
	%	66,7	0,0	0,0	33,3	100,0
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	N.º de empresas	10	2	1	1	14
	%	71,4	14,3	7,1	7,1	100,0
Contactos informais com académicos	N.º de empresas	17	13	5	7	42
	%	40,5	31,0	11,9	16,7	100,0
Recrutamento de recém graduados da universidade	N.º de empresas	9	5	3	6	23
	%	39,1	21,7	13,0	26,1	100,0
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	N.º de empresas	5	4	3	6	18
	%	27,8	22,2	16,7	33,3	100,0
Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade	N.º de empresas	1	2	1	1	5
	%	20,0	40,0	20,0	20,0	100,0
Outras ligações de I&D e RH	N.º de empresas	2	4	0	1	7
	%	28,6	57,1	0,0	14,3	100,0
Total	N.º de empresas	17	15	5	8	45
	%	37,8	33,3	11,1	17,8	100,0

2.2.4 - Número de colaboradores da empresa segundo as ligações de I&D e RH

A Tabela 7.11 resume a distribuição do número de colaboradores da empresa segundo as ligações de I&D e RH.

Tabela 7.11 - Número de colaboradores da empresa segundo as ligações de I&D e RH

Ligações de I&D e RH		Número de colaboradores da empresa					Total
		Até 3	De 4 a 10	De 16 a 25	De 26 a 50	Mais de 50	
Contratos de I&D celebrados entre as partes	N.º de empresas	0	7	0	1	1	9
	%	0,0	77,8	0,0	11,1	11,1	100,0
Projectos de I&D das empresas patrocinadas pela universidade	N.º de empresas	1	3	0	0	0	4
	%	25,0	75,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade	N.º de empresas	2	10	0	1	0	13
	%	15,4	76,9	0,0	7,7	0,0	100,0
Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral	N.º de empresas	0	2	0	0	1	3
	%	0,0	66,7	0,0	0,0	33,3	100,0
Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	N.º de empresas	3	10	0	0	1	14
	%	21,4	71,4	0,0	0,0	7,1	100,0
Contactos informais com académicos	N.º de empresas	10	29	1	1	1	42
	%	23,8	69,0	2,4	2,4	2,4	100,0
Recrutamento de recém graduados da universidade	N.º de empresas	2	18	1	1	1	23
	%	8,7	78,3	4,3	4,3	4,3	100,0
Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudante	N.º de empresas	2	14	1	1	0	18
	%	11,1	77,8	5,6	5,6	0,0	100,0
Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade	N.º de empresas	2	3	0	0	0	5
	%	40,0	60,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Outras ligações de I&D e R	N.º de empresas	2	4	1	0	0	7
	%	28,6	57,1	14,3	0,0	0,0	100,0
Total	N.º de empresas	10	31	2	1	1	45
	%	22,2	68,9	4,4	2,2	2,2	100,0

A análise da tabela anterior permite a comparação dos valores percentuais de cada grupo de empresas, de acordo com o número de colaboradores. Salienta-se que as empresas de maior dimensão (mais de 26 colaboradores) têm mais contratos de I&D celebrados entre as partes do que as empresas mais pequenas, quando as comparamos com o observado no

total da amostra. É esta diferença que permite estabelecer uma associação entre a dimensão da empresa e as ligações de I&D e recursos humanos, nomeadamente nos “contratos de I&D celebrados entre as partes”, já que o teste de ajustamento do Qui-Quadrado evidenciou um valor-p (0,064) inferior a 0,1. Esta conclusão reforça a nossa anterior constatação (secção 1.4 deste Capítulo), e que afirmou a existência de uma associação forte entre a dimensão da empresa e a existência de ligações de cooperação U-I.

3- DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Este Capítulo debruçou-se sobre as características das incubadoras e das empresas que contribuíram para a existência, ou não, de ligações de cooperação com as universidades. Em concreto, procurámos responder à terceira e quarta questão de investigação, as quais versaram, por um lado, as características gerais das empresas e as características gerais das incubadoras, que afectam a existência de ligações com as universidades promotoras e/ou associadas. E por outro, a forma como se podem caracterizar e enquadrar as incubadoras de empresas existentes em Portugal, promovidas e/ou associadas de universidades, bem como conhecer as características das empresas da amostra que estão relacionadas com as características daquelas incubadoras.

A análise destes aspectos baseou-se na aplicação de testes estatísticos não-paramétricos, nomeadamente o teste de independência e o teste exacto do Qui-Quadrado, aplicado às variáveis ordinais e numéricas de escolha simples, e o teste de ajustamento do Qui-Quadrado, aplicado às variáveis ordinais e numéricas de escolha múltipla. Sempre que possível, foi medida e quantificada a associação, utilizando o coeficiente V de Cramer.

Neste contexto, foram efectuados os cruzamentos entre todas as características das incubadoras e todas as características das empresas segundo a existência ou não de ligações de cooperação (secção 1). Depois, examinámos todas as características das incubadoras e todas as características das empresas entre si, e segundo cada um dos tipos de ligações de I&D e recursos humanos e de ligações de prestação de serviços (secção2).

Assim, os principais resultados que emergiram da análise contida na secção 1, ou seja, na análise das características das incubadoras e das empresas, segundo a existência ou não existência de ligações de cooperação U-I, são os seguintes:

- 1- das características gerais das incubadoras examinadas, a única que afecta a existência de ligações de cooperação U-I com as universidades, é a situação estatutária / dependência da incubadora, e as responsáveis pela associação, as empresas com ligações de cooperação e sediadas em incubadoras de uma universidade. O grau de associação revelado é moderado mas nunca se anula, ou seja a associação existe sempre (valor-p=0,055);
- 2- de entre as características gerais das empresas, influenciaram a existência de ligações de cooperação U-I, a origem das empresas, o sector económico de actividade a que

pertencem, o número de colaboradores / dimensão e as actividades de I&D. Porém o grau de cada associação varia entre elas do seguinte modo:

- a origem da empresa determina a existência de ligações de cooperação, e as responsáveis pela associação são as empresas *spin-offs* da universidade, que na sua totalidade tiveram ligações de cooperação. Todavia, apesar de existir, esta associação é fraca, pois o valor-p associado ao coeficiente V de Cramer revela que ela pode não existir, já que o seu valor é superior a 0,1;
- o sector económico de actividade das empresas determina a existência de ligações com a universidade, sendo a fonte de dependência principal, as empresas do sector da Biotecnologia e Saúde que na sua totalidade tiveram ligações. O grau de dependência é baixo mas existe sempre (valor-p=0,033);
- o número de colaboradores / dimensão da empresa afecta também a existência de ligações de cooperação, sendo a fonte de dependência, as empresas com mais de 15 colaboradores. Esta associação revelou um grau de dependência forte pelo coeficiente V de Cramer e que existe sempre, pois o valor-p é diferente de zero;
- as actividades de I&D das empresas revelaram-se determinantes da não existência de ligações de cooperação, sendo a fonte de dependência, simultaneamente as empresas sem ligações e sem actividades de I&D. O seu grau de dependência, embora reduzido existe sempre, pois o valor-p associado ao coeficiente V de Cramer é diferente de zero.

Os principais resultados que surgiram da análise contida na secção 2.1, ou seja, na análise das associações existentes entre as características das incubadoras e as características das empresas são os seguintes:

- 1- o sector económico de actividade das empresas depende da data de início de actividade da incubadora, tendo identificado como fontes de dependência as empresas pertencentes a Outros Sectores que se instalaram maioritariamente em incubadoras fundadas nos anos 80 e as empresas do sector das Biotecnologias que se concentram nas incubadoras fundadas no ano 2000 e seguintes. O coeficiente V de Cramer revelou uma associação moderada, mas que existe sempre, pois o valor-p associado é diferente de zero;
- 2- o sector económico de actividade das empresas está também associado à situação estatutária / dependência da incubadora, tendo a análise das fontes de dependência revelado 3 origens: a primeira, são as empresas de biotecnologia sediadas em incubadoras de uma universidade. A segunda, são as empresas que desenvolvem actividade no sector das TICs e que funcionam numa incubadora integrada na estrutura

de um parque tecnológico, e a terceira, são as empresas que desenvolvem actividade em Outros Sectores e que estão sediadas em BICs. O grau desta dependência é moderado, mas existe sempre, pois o valor-p associado ao coeficiente V de Cramer é diferente de zero;

- 3- o sector económico de actividade das empresas está ainda associado à participação da universidade no capital da incubadora, sendo o elevado número de empresas do sector de Biotecnologia e Saúde que estão sediadas em incubadoras, em cujas universidades participam em mais de 65% do seu capital, a principal fonte desta dependência. Os testes estatísticos revelaram uma associação moderada, mas que existe sempre, pois o valor-p associado ao coeficiente V de Cramer é diferente de zero.
- 4- as actividades de I&D desenvolvidas pelas empresas dependem da participação da universidade no capital da incubadora, sendo as empresas com I&D integral e sediadas em incubadoras, com participação da universidade que varia entre 30 e 65% as suas principais responsáveis. Porém, o grau de associação revelado pelo coeficiente V de Cramer indica uma associação fraca, mas que por o valor-p ser diferente de zero, existe sempre.
- 5- o sector económico de actividade das empresas está ainda associado às fontes de financiamento das incubadoras, destacando-se como responsáveis da associação, as empresas de Biotecnologia e Saúde no grupo de empresas provenientes de incubadoras financiadas por fundos da universidade.
- 6- a dimensão das empresas, expressa pelo número de colaboradores, está associada às fontes de financiamento das incubadoras, sobressaindo como responsáveis por esta associação, as empresas de 26 a 50 colaboradores que estão sediadas em incubadoras que se financiam por capitais de risco.
- 7- as actividades de I&D desenvolvidas pelas empresas, estão associadas às fontes de financiamento das incubadoras, salientando-se como responsáveis por esta dependência, as empresas com I&D integral e que estão sediadas em incubadoras que se financiam por capitais de risco e por outras formas de financiamento.

Por fim, os principais resultados que emergiram da análise contida na secção 2.2, ou seja, na análise das associações existentes entre as características das empresas e as características das incubadoras, e cada uma das ligações de I&D e de recursos humanos e ligações de prestação de serviços, são os seguintes:

- 1- a data de início de actividade foi a única característica das incubadoras que determinou o surgimento de ligações na categoria de I&D e recursos humanos, verificando-se que as incubadoras que iniciaram a actividade a partir dos anos 90 estão associadas ao tipo

- de ligação “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial”;
- 2- a origem das empresas determina também o tipo de ligações de I&D e Recursos Humanos estabelecidas. Concretamente, verificou-se que, as empresas *spin-offs* de outra empresa e as empresas filiais de empresas já existentes, se associavam ao tipo de ligação expresso nos “contratos de I&D estabelecidos entre as partes”. Por outro lado, as *spin-offs* de outra empresa determinaram as ligações expressas em “Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”;
 - 3- o tempo de incubação das empresas influencia também o surgimento de Ligações de I&D e Recursos Humanos. Em concreto, verificámos que, as empresas em incubação na classe de menos de um ano tendem a estabelecer ligações do tipo “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial”;
 - 4- finalmente, a última associação detectada, a dimensão da empresa, expressa pelo número de colaboradores, revelou-se um factor determinante da existência de ligações de cooperação. O exame dos dados verificou que, as empresas com mais de 26 colaboradores estabeleceram preferencialmente ligações do tipo “contratos de I&D celebrados entre as partes”.

Sinteticamente, poderemos sumariar estas conclusões em quatro grandes considerações. Desde logo, a primeira consideração refere-se a que sendo estes resultados relativos ao contexto micro de incubadoras de empresas portuguesas associadas e/ou promovidas por universidades, os resultados obtidos, confirmam diversos estudos empíricos descritos no Capítulo II, nomeadamente aqueles que indicam como factores determinantes da existência de ligações de cooperação U-I, o sector económico de actividade (Faulkner e Senker, 1994; 1995), a dimensão da empresa / número de colaboradores (Corsten, 1987a e b; Deiac, 1992; Santoro e Chakrabarti, 2002) e ainda, as actividades de I&D (Feller, 1989; Freeman, 1994; Grossman *et al*, 2001).

A segunda consideração tem a ver com o facto de, para além destas confirmações, a nossa investigação identificar outros factores até agora não estudados, como a situação estatutária da incubadora e a origem das empresas sediadas, os quais afectam igualmente a existência ou não de ligações de cooperação com a universidade promotora e/ou associada. Ressalvou-se, neste último caso, a possibilidade da não existência de associação devido ao valor-p associado ao coeficiente V de Cramer ser superior a 0,1.

A terceira consideração refere-se a que, num outro nível de análise, a nossa investigação identificou quatro factores determinantes do estabelecimento de ligações específicas na

categoria de I&D e de RH, indicados na taxonomia, em contextos de incubadoras de empresas, até agora não estudados, e que são, a data de início de actividade da incubadora, a origem das empresas, o ano de incubação da empresa e o número de colaboradores / dimensão da empresa.

Por último, a quarta consideração refere-se à importância do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas associada e/ou promovida por uma universidade. A nossa investigação empírica descobriu que determinadas características das empresas em incubação, nomeadamente, o sector económico de actividade, a dimensão / número de colaboradores e o desenvolvimento de actividades de I&D, influenciavam a decisão de localização nesta ou naquela incubadora, sendo por isso, dependentes de determinadas características das incubadoras, como sejam a situação estatutária, a data de início de actividade, de acordo com a participação da universidade no seu capital e ainda segundo as suas fontes de financiamento (capital de risco, fundos da universidade e outras fontes de financiamento).

No próximo Capítulo, apresentaremos e discutiremos um modelo de cooperação U-I em incubadoras de empresas associadas e/ou promovidas pela universidade, onde se procura perspectivar as diversas influências no estabelecimento de ligações de cooperação com as universidades, quer das incubadoras quer das empresas sediadas.

CAPÍTULO VIII - UM MODELO DE COOPERAÇÃO U-I VIA INCUBADORAS: O *OUTPUT* FINAL

“Visual displays are an important part of qualitative analysis. Selecting key quotes as exemplars, building matrices or forms, and laying theories out in the form of flowcharts or maps are all potent ways to communicate ideas visually to others.” (Ryan e Bernard, 2000, p. 784)

O objectivo central deste Capítulo é apresentar e discutir a proposta de um modelo de cooperação U-I nas incubadoras portuguesas com ligação à universidade, e discutir as suas principais implicações para os actores do SNI. A proposta que se apresenta foi induzida a partir dos resultados obtidos nos Capítulos V, VI e VII. Assim, após termos identificado a taxonomia de ligações U-I, as taxonomias de características das incubadoras e das empresas, procurámos identificar como é que aquelas características e ligações estão relacionadas ou associadas. O resultado, de acordo com Miles e Huberman (1994) culminou na proposta do modelo teórico que se apresenta e discute.

Este Capítulo está dividido em três secções. Na primeira, ilustramos o modelo conceptual induzido nesta investigação, destinado a contribuir para a compreensão da cooperação U-I no seio de incubadoras de empresas com ligações à universidade. Na segunda secção, apresentamos algumas implicações do modelo proposto, nomeadamente aquelas que se traduzem em medidas pró-activas tendentes à redução do *gap* entre a universidade e a indústria na cooperação. A terceira secção discute as principais conclusões do Capítulo.

1- UM MODELO CONCEPTUAL PARA A COOPERAÇÃO U-I NO SEIO DAS INCUBADORAS DE EMPRESAS PROMOVIDAS E/OU ASSOCIADAS DE UNIVERSIDADES

A construção do modelo de cooperação U-I nas incubadoras portuguesas com ligação à universidade, foi induzida a partir dos resultados obtidos nos Capítulos V, VI e VII. Após termos identificado a taxonomia de ligações U-I, as taxonomias de características das incubadoras e das empresas, procurámos identificar como é que aquelas características e ligações estão relacionadas ou associadas. O resultado permitiu destacar uma série de associações e de não ajustamentos discutidos no Capítulo VII, o qual nos conduziu à

proposta do modelo teórico que se apresenta nas Figuras 8.1 (versão analítica), e 8.2 (versão sintética).

Desde logo, poderemos considerar que este modelo oferece uma claridade conceptual, ao propor um esquema integrativo para a conceptualização da incubadora de empresas. Ele foi construído sobre o conhecimento já existente em quatro áreas importantes para as incubadoras de empresas: 1) o apoio à actividade de incubação dado muito em particular pela instituição universitária; 2) a função da transferência de conhecimento / tecnologia desde a universidade para as empresas; 3) características específicas das micro e pequenas empresas em incubação; e 4) a situação estatutária / dependência da unidade de incubação, com todas as particularidades das respectivas entidades promotoras e/ou operadoras.

Antes de mais, recordemos os principais contributos da nossa investigação empírica, que permitiram a construção do modelo. Em primeiro lugar, a confirmação no contexto das incubadoras de empresas, da existência de associação entre algumas características das empresas e a cooperação U-I, nomeadamente:

- que o sector económico de actividade afecta a existência de ligações U-I, sendo as empresas dos sectores de Biotecnologia e Saúde aquelas que justificam esta associação de grau fraco (V de Cramer=0,294);
- que o número de colaboradores da empresa afecta também a existência de ligações U-I, sendo as empresas com mais de 15 colaboradores as responsáveis por esta associação de grau forte (V de Cramer=0,563);
- que o desenvolvimento de actividades de I&D afecta igualmente a existência ou não de ligações U-I, sendo responsáveis pela dependência, simultaneamente, o reduzido número de empresas sem ligações de cooperação e sem actividades de I&D. A associação revelou-se relativamente fraca (V de Cramer=0,302);

Em segundo lugar, o nosso estudo permitiu acrescentar a variável “origem da empresa”, tendo em conta o resultado estatístico obtido no Capítulo anterior, e que aponta para a existência de uma associação moderada (V de Cramer=0,311), e em que as responsáveis são as empresas *spin-offs* universitárias. Igual situação foi registada na característica da incubadora situação estatutária, a qual afecta também a existência de ligações de cooperação U-I, sendo as incubadoras de uma universidade, as responsáveis pela associação existente de grau moderado (V de Cramer=0,370).

Em terceiro e último lugar, a nossa investigação detectou que o sector económico das empresas afectou a decisão de localização nas diferentes incubadoras (associação

moderada, V de Cramer=0,374), sendo responsáveis pela dependência, as empresas dos sectores das TICs que se localizam preferencialmente nas incubadoras integradas na estrutura de um parque tecnológico, as empresas de Biotecnologia e Saúde que se localizam preferencialmente nas incubadoras de uma universidade, e as empresas dos Outros Sectores, que se localizam principalmente nas incubadoras dos BICs.

O modelo que propomos, com o objectivo de conceptualizar a cooperação U-I no seio de incubadoras de empresas, utiliza três conjuntos de variáveis, as quais foram baseadas naqueles resultados e extraídas da análise estatística do Capítulo anterior, estando, por isso, dentro do nível de significância definido nesta investigação. São elas:

1. quatro características específicas das empresas, nomeadamente, a sua “origem”, o “sector económico de actividade”, o “número de colaboradores / dimensão da empresa” e as suas “actividades de I&D”. Estas variáveis são medidas de acordo com as indicações propostas na taxonomia das características das empresas (Capítulo IV, secção 3.3.3), e estão representadas no modelo pela seta 5;
2. característica específica das incubadoras – “situação estatutária / dependência”, a qual é medida de acordo com a taxonomia das características das incubadoras definida no Capítulo IV (secção 3.3.2), e representada no modelo pelas setas 2 e 3;
3. ligações de cooperação U-I, as quais são medidas de acordo com as indicações da taxonomia de ligações de cooperação U-I (Capítulo IV, secção 3.3.1), divididas em ligações de I&D e recursos humanos e ligações de prestação de serviços, e representadas no modelo pela seta 4.

Estes três conjuntos de variáveis estão conceptualizadas na Figura 8.1, e são definidas com base no conhecimento dos actores essenciais de uma incubadora, isto é, no conhecimento de quem é a entidade promotora e/ou operadora, quem são os financiadores / investidores e quais são as características das empresas sediadas. Todos estes elementos foram extraídos da literatura relevante apresentada no Capítulo III. Assim, do ponto de vista prático, propõe-se um esquema que capta a maior parte das dimensões importantes relativamente ao que ficou documentado na revisão da literatura, nomeadamente no que se refere a:

1. estrutura enquadadora da incubadora e processo de incubação (OCDE, 1997a; Lee, 1997; Lalkaka, 2001; Rubio, 2001; Kalis, 2001; Zedtwitz, 2003; Albert *et al*, 2004);
2. relativamente às características das empresas que afectam o estabelecimento de ligações com as universidades: “sector económico de actividade” (Faulkner e Senker, 1994; 1995), “número de colaboradores” (Corsten, 1987a e b; Deiacó,

1992; Santoro e Chakrabarti, 2002) e desenvolvimento de “actividades de I&D” (Feller, 1989; Freeman, 1994; Grossman *et al*, 2001);

3. importância da cooperação U-I (Geisler e Rubenstein, 1989; Van Dierdonck *et al*, 1990; Novozhilov, 1991; Bloedon e Stokes, 1994; Gordon, 1997; Vedovelho, 1997; 1998a e b; Marques, 1998; 1999; Konishi, 2000; Jones-Evans, 2000; Siegel *et al*, 2001; Polt *et al*, 2001; Schartinger *et al*, 2001; Santoro e Chakrabarti, 2002; Tornatzky *et al*, 2002; Cameron e Wallace, 2003).

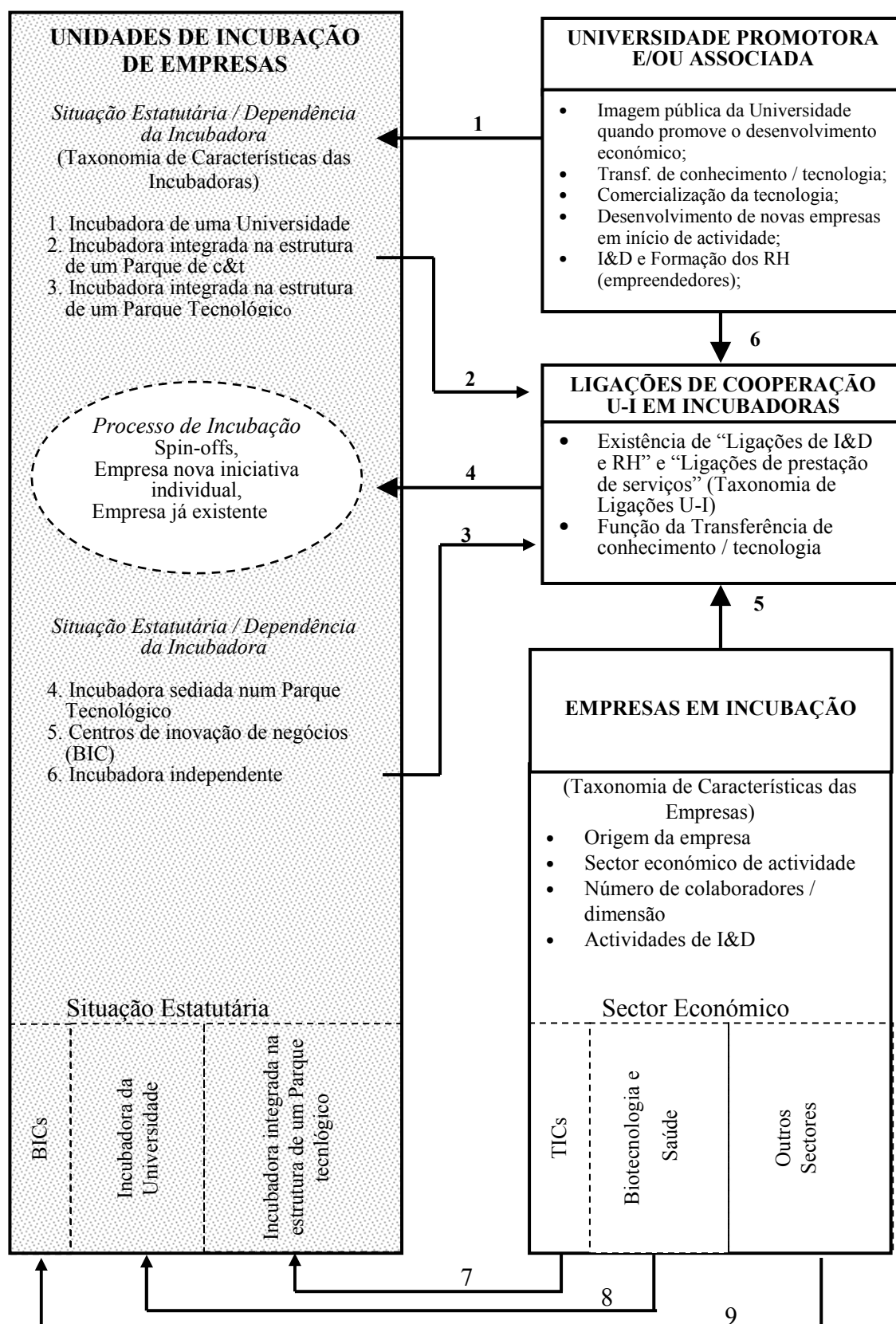
Para além de ilustrar as características das incubadoras e das empresas que determinam a existência ou não de ligações de cooperação U-I, o presente modelo, evidencia ainda a associação entre o “sector económico” das empresas e a “situação estatutária da incubadora” (setas 7 a 9).

A instituição universitária assume neste modelo, um papel central, já que tem como missão liderar o processo de transferência de conhecimento / tecnologia, assegurar a disponibilização de recursos e o apoio contínuo (seta 1). Por outro lado, com o desenvolvimento das suas funções tradicionais, ensino / formação e I&D, a universidade contribui para a formação e qualificação das pessoas, aumentando os níveis de conhecimento científico e técnico, e facilitando a transferência de ideias e tecnologia para a sociedade e a economia (seta 6).

Parece importante sublinhar que o modelo, agora apresentado, fornece uma abordagem sistemática e abrangente para a avaliação dos diferentes tipos de ligações de cooperação U-I, e aplica-se às incubadoras de empresas, onde qualquer uma das firmas sediadas estabeleça algum dos 15 tipos de ligações propostos na taxonomia de ligações de cooperação U-I.

Por razões analíticas e de representação gráfica das Figuras 8.1 e 8.2, o modelo foi estruturado em dois grandes “blocos”, os quais, na prática se sobrepõem. O bloco 1 (a sombreado), corresponde à “Unidade de incubação de empresas” como um todo, e o bloco 2 ao conjunto de: “Universidade”, “Empresas em incubação” e “Ligações de cooperação U-I”. O bloco 2, insere-se e sobrepõe-se assim inteiramente no bloco 1, pois, quer as empresas em incubação quer as universidades promotoras das incubadoras localizam-se e/ou interagem no ambiente específico de cada unidade de incubação, e as ligações U-I, têm também lugar no âmbito de cada contexto transaccional da incubadora.

Figura 8.1 - Modelo conceptual para a cooperação U-I no seio de incubadoras de empresas promovidas e/ou associadas de universidades – Versão analítica

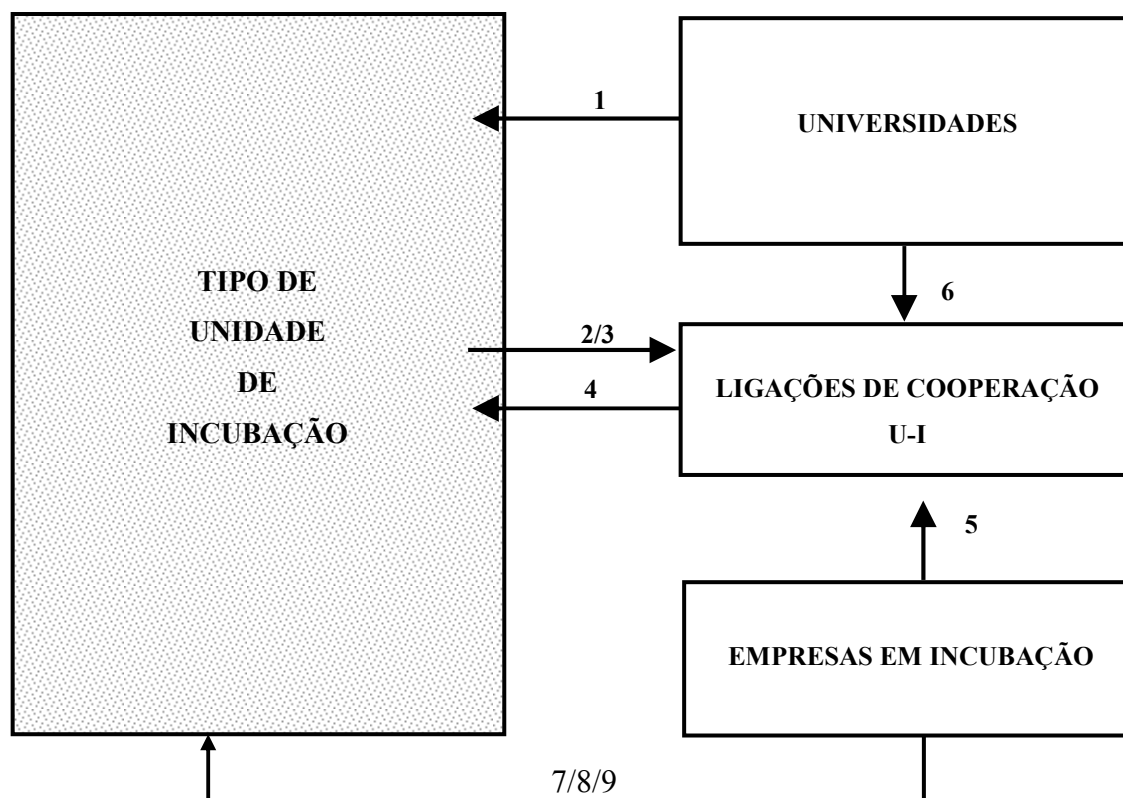


Nota: Breve descrição das ligações patentes no modelo (Fig. 8.1 e 8.2)

1. A universidade tem um papel de liderança ao assegurar os recursos e providenciar apoio contínuo
2. e 3. A “situação estatutária / dependência da incubadora” afecta a existência de ligações de cooperação U-I
4. As ligações de cooperação U-I do tipo “ligações de I&D e RH” e “prestação de serviços”, apoiam o desenvolvimento das empresas em incubação, as suas actividades de I&D e a formação dos RH
5. A “origem da empresa”, o “sector económico de actividade”, a “dimensão da empresa / nº de colaboradores”, e o desenvolvimento de “actividades de I&D”, favorecem a existência ou não de ligações de cooperação U-I
6. A universidade promove o estabelecimento de ligações de cooperação U-I nas incubadoras, como consequência natural do seu envolvimento nas actividades de incubação
7. 8. e 9. Os empreendedores encontram nas incubadoras um ambiente favorável ao nascimento e desenvolvimento do seu negócio, localizando-se nas diferentes incubadoras em função do seu sector económico de actividade. Os empreendedores das TICs localizam-se preferencialmente nas incubadoras integradas na estrutura de um parque tecnológico, os empreendedores de Biotecnologia e Saúde localizam-se preferencialmente nas incubadoras de uma universidade, e os empreendedores dos Outros Sectores localizam-se principalmente nas incubadoras dos BICs

Com o objectivo de sintetizar a informação do Modelo, resumindo-a aos seus elementos essenciais, apresentamos na Figura 8.2, a sua versão sintética.

Figura 8.2 - Modelo conceptual para a cooperação U-I no seio de incubadoras de empresas promovidas e/ou associadas de universidades – Versão sintética



No que se refere aos pressupostos de aplicabilidade do modelo a outros contextos, referem-se os 4 critérios de escolha das incubadoras deste estudo (Capítulo IV, secção 3.2.1):

- 1- ter alguma universidade como entidade associada e/ou promotora;
- 2- ser incubadora de empresas, real e física, excluindo-se por isso as incubadoras virtuais e as incubadoras imateriais;
- 3- independentemente da sua forma jurídica, não ter na prática fins lucrativos;
- 4- estar em actividade.

Finalmente, a preocupação de verificar a adequabilidade e aderência do modelo agora proposto à realidade foi também equacionada. Tendo o modelo sido induzido a partir do processo de modelização adoptado nesta investigação empírica, e as variáveis utilizadas na sua conceptualização sido medidas, de acordo com os critérios de significância adoptados, entendemos que a adequabilidade e aderência do modelo ficou salvaguardada. Na verdade, o modelo agora proposto e discutido, resulta do estudo empírico do caso português, o qual incluiu 11 incubadoras de empresas e de uma amostra de 79 empresas nelas sediadas, confirmando, deste modo, o potencial que encerra e a sua validade como representação do caso português.

Na secção seguinte, estaremos especialmente preocupados com algumas implicações deste modelo, apresentando concretamente diversas medidas pró-activas, tendentes à redução do *gap* entre a universidade e a indústria na cooperação.

2- IMPLICAÇÕES DO MODELO E MEDIDAS PRÓ-ACTIVAS PARA A SUPERAÇÃO DO GAP ENTRE U-I

Tendo em conta todas as considerações que foram apresentadas e discutidas no Capítulo II, relativamente às diferenças culturais, de objectivos e de finalidades, quer da universidade quer das empresas, impõe-se, nesta fase final do nosso estudo em que apresentámos um modelo conceptual para a cooperação U-I em incubadoras, traduzir algumas implicações práticas e propor medidas positivas no sentido da superação do *gap* existente entre a universidade e a indústria. Assim, iremos, de forma sucinta, propor algumas medidas tendentes a contribuir para a redução daquele *gap*, apoiados na posição avalizada de OCDE (2000a e 2002b), bem como nos resultados das entrevistas efectuadas no trabalho de campo e da observação e entrevistas realizadas na Universidade de Antuérpia e no *Antwerp Innovation Centre*.

No que se refere à superação do “*gap*” existente entre as partes – universidade e indústria, os países da OCDE têm considerado várias abordagens que podem ser resumidas como três modelos institucionais mais importantes. Em primeiro, a transferência de tecnologia e os serviços de licenciamento como fazendo parte da instituição de investigação universitária, o qual reduz as despesas obrigatórias e assegura ligações estreitas entre a comercialização e as actividades de I&D. Em segundo, a abordagem baseada na intervenção de uma empresa subsidiária afastada, que pode representar uma “garantia” contra possíveis conflitos de interesse entre a comercialização e as actividades de I&D. Em terceiro, a abordagem baseada nos intermediários de carácter público ou privado, que poderão ser o apoio da transferência do conhecimento / tecnologia e do seu licenciamento (OCDE, 2000a).

Porém, interessa-nos de forma particular, explicitar algumas implicações do modelo, na perspectiva da primeira daquelas abordagens, sem contudo querer desprezar ou minimizar as restantes.

O enfoque dos esforços no domínio da transferência de conhecimento / tecnologia e nos serviços de licenciamento, como fazendo parte da instituição de investigação universitária, permite perspectivar uma visão dinâmica e pró-activa no sentido da criação de mecanismos expeditos que permitam a cooperação. Assim, torna-se evidente e necessário adoptar determinadas medidas positivas neste domínio. Esta investigação permitiu-nos adquirir o conhecimento necessário para propor e sustentar diversas medidas práticas tendentes a superar o *gap* entre U-I. Elas, serão apresentadas e descritas sucintamente, tendo em conta

a natureza das próprias medidas propostas, bem como do trabalho de investigação de onde emanam, sendo nosso propósito, apenas a sua apresentação tão sintética quanto possível, sem qualquer preocupação com a pormenorização necessária à sua implementação prática.

Essas medidas são as seguintes:

- 1- *As universidades deverão concentrar-se na valorização dos resultados da sua I&D* – até agora, na maioria dos casos, a exploração dos resultados dependia do próprio investigador, devendo agora as universidades criar um conjunto de serviços com vista à institucionalização interna desse processo, o qual, deverá ser assumido e liderado pela autoridade máxima da universidade;
- 2- *A universidade deve designar um coordenador de políticas de inovação e constituir uma “Comissão de políticas de inovação” na sua estrutura* – a sua finalidade tem a ver com o apoio de todos os processos internos de inovação. Os académicos que estão de algum modo envolvidos no processo de inovação, bem assim como outras individualidades externas à universidade de reconhecida experiência na área, podem constituir esta comissão, a qual, regendo-se por um “Regulamento de Política de Inovação” previamente aprovado, analisa os projectos apresentados e dá o seu parecer à estrutura de interface e à incubadora. Esta Comissão deverá permanecer na dependência da autoridade máxima da universidade;
- 3- *A universidade deve implementar um serviço de interface no seu seio, que ofereça auxílio imediato aos investigadores* – este Serviço de Interface deverá assumir-se como “serviço de apoio à propriedade intelectual”. Um investigador que tenha uma ideia inovadora no seu estágio inicial de desenvolvimento, poderá apelar ao serviço de interface da sua universidade, o qual deverá ter ligações estreitas aos Conselhos Científicos de cada Departamento. Deste modo, o investigador poderá requerer informações gerais relacionadas com a valorização da sua ideia e protecção da propriedade intelectual através de uma patente, e ainda informações relativas à exploração posterior plausível da sua descoberta. Se for necessário, os serviços da incubadora podem ser requeridos nesta fase. O serviço de interface, juntamente com o investigador, toma medidas atempadas para evitar a perda dos direitos de propriedade, antes da publicação ou comunicação dos resultados da sua investigação. A universidade ou faculdade, de acordo com a legislação portuguesa (Vilela, 2005), é dona das descobertas que os seus investigadores fazem no decorrer das suas funções, ficando isso salvaguardado no regulamento de política de inovação;
- 4- *A universidade deverá criar uma estrutura de incubação de empresas, associando-se de forma equitativa a outros parceiros, tais como empresas de capital de risco e*

outras entidades, com o objectivo de fornecerem serviços e recursos financeiros às start-ups – até agora as incubadoras existentes têm-se preocupado essencialmente com a vertente do apoio logístico e de serviços às *start-ups*. Contudo, o que essencialmente a incubadora promovida por uma universidade deve ter por missão, é a valorização dos resultados da I&D universitária, através do estudo das aplicações comerciais das descobertas científicas ou do conhecimento que pode ser explorado economicamente. Juntamente com o investigador, encontra-se a melhor solução para a valorização da descoberta e envolve-se os serviços técnicos da incubadora neste processo. Essa valorização poderá ser feita de vários modos: criação de *spin-offs*, acordos de licença, acordos de distribuição, contratos de cooperação ou qualquer outra forma de comercialização. O principal valor acrescentado que a incubadora oferece aos projectos de investigação está no acompanhamento do negócio, o qual poderá distinguir a actividade da incubadora de empresas da universidade de muitos outros tipos de incubadoras e mesmo de fundos de investimento. Dado que o objectivo da incubadora é a valorização económica, não é só a validade tecnológica ou científica que importa. A prioridade de topo é um plano de negócios sólido dado que, sem esse plano, nenhum projecto se pode desenvolver. Este plano não é visto como uma abstracção teórica. Pelo contrário, deve ser suficientemente realista e os seus fundadores devem subscrevê-lo, sendo utilizado como orientação nas políticas comerciais futuras da empresa. A incubadora disponibiliza também espaços para o alojamento das novas empresas, estando, também, aberta a projectos empreendedores provenientes de fora da universidade;

- 5- *Acções de motivação* – é muito importante valorizar os investigadores que disponibilizam os resultados da sua I&D. Durante um projecto, deverá ser-lhe atribuído uma participação na estrutura accionista da *spin-off*, como compensação pelo *know-how* que ele traz à nova empresa. Esta é a única maneira de motivar o investigador criativo a ser excelente e a dar aos outros investigadores o exemplo e a motivação para procederem de igual modo. Durante as discussões sobre a criação de uma *spin-off*, a prioridade da incubadora, não deverá ser sobre quem obtém o quê pelo seu esforço (percentagem do capital), mas sim a viabilidade comercial da ideia, a motivação do inventor / investigador para tornar o projecto um sucesso, o seu conhecimento do negócio e o seu empenho. O investigador e a sua instituição têm sempre uma parte justa do lucro proveniente da exploração comercial da descoberta qualquer que seja a via escolhida;
- 6- *Cedência de direitos* – a universidade deverá transferir exclusivamente os direitos de exploração comercial das suas ideias para a incubadora de empresas, o que

- implica que ela toma em consideração os direitos de propriedade das descobertas. Consequentemente, a incubadora garante o apoio e, se necessário, regista a patente;
- 7- *Monitorização das novas spin-offs* – o acompanhamento é igualmente importante para garantir o sucesso na fase de incubação. As novas empresas são acompanhadas de perto e apoiadas durante esta fase, no sentido de atingir um melhor desempenho e evitar falhas. A pré-filtragem de ideias é, por isso, vital;
 - 8- *Construção de uma rede de inovação em torno da universidade, destinada a empresas inovadoras e start-ups* – o objectivo desta rede é criar sinergias entre empresas e entre estas e as instituições de conhecimento na área da transferência de tecnologia e na gestão de inovação. Adicionalmente, a rede destina-se a ligar as diversas fontes de inovação que se desenvolvem em torno da universidade aos potenciais fornecedores de serviços. Esta actividade deverá estar organizada em estreita interligação com a incubadora;
 - 9- *Intervenção activa num parque de c&t* – este é o resultado final da política de inovação com a qual a universidade, juntamente com as faculdades, deverá apoiar a relação entre as instituições de conhecimento e a vida empresarial. O parque de c&t estará não só à disposição das empresas *spin-off* com uma componente de conhecimento e de I&D intensiva, como também de outras empresas inovadoras de maior dimensão que podem também estabelecer relações próximas com os departamentos de investigação da universidade. O parque de c&t estará também incluído na rede de inovação da universidade.

Estas nove implicações práticas do modelo, traduzem medidas concretas com vista a facilitar a interacção entre a universidade e as empresas. O papel de liderança de todo este processo de transferência de conhecimento / tecnologia pertence à instituição académica e não poderá nem deverá ser delegado ou transferido, sob pena de comprometimento de todo o processo.

3- DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Este Capítulo esteve especialmente preocupado com a apresentação e demonstração de um modelo de cooperação U-I, no âmbito das incubadoras de empresas associadas e/ou promovidas por uma universidade. Pretendeu-se integrar os diversos conhecimentos adquiridos nesta investigação, e propor um modelo conceptual teórico, que pudesse enquadrar a cooperação U-I, no seio das incubadoras de empresas portuguesas com ligação à universidade.

A secção 1 apresentou e demonstrou o modelo conceptual de cooperação U-I em incubadoras de empresas. A nossa proposta foi induzida a partir dos resultados obtidos nas secções 1 e 2.1 do Capítulo anterior, resultante da aplicação do processo de modelização da cooperação U-I em incubadoras adoptado nesta tese.

Assim, o modelo apresentado utiliza três tipos diferentes de variáveis, as quais foram extraídas das três taxonomias incluídas na modelização da investigação, nomeadamente: a “situação estatutária / dependência da incubadora” como sua única característica a afectar a existência de ligações U-I, a “origem”, “sector económico”, “número de colaboradores” e “actividades de I&D”, como características das empresas que afectam a existência de ligações, e a própria existência ou não de ligações U-I de diversos tipos.

Deste modo, propôs-se um esquema integrativo para a conceptualização da incubadora de empresas, a qual foi construída sobre o conhecimento já existente em quatro áreas importantes: 1) o apoio à incubação de empresas dado muito em particular pela instituição universitária; 2) a função da transferência de conhecimento / tecnologia, desde a universidade para as empresas; 3) características específicas das micro e pequenas empresas em incubação; e 4) a situação estatutária / dependência da unidade de incubação, com todas as particularidades das respectivas entidades promotoras e/ou operadoras. Além disto, o modelo fornece uma abordagem sistemática e abrangente para a avaliação dos diferentes tipos de ligações de cooperação U-I, e aplica-se às incubadoras de empresas, onde qualquer uma das firmas sediadas estabeleça algum dos 15 tipos de ligações propostos na taxonomia de ligações de cooperação U-I. Por outro lado ainda, o modelo evidenciou a estreita dependência entre o “sector económico de actividade das empresas” e a “situação estatutária da incubadora”, destacando-se a tendência das empresas dos sectores de Biotecnologia e Saúde em se sediarem nas incubadoras de uma universidade.

A instituição universitária assume no modelo um papel nuclear e insubstituível, na medida em que é uma fonte importante de conhecimento científico e técnico, vocacionada para o ensino / formação, a I&D e também a extensão universitária. As novas tendências, relativas ao envolvimento da universidade em actividades empreendedoras, começaram, também entre nós, a dar os primeiros passos, verificando-se que elas têm encontrado na actividade de incubação, uma oportunidade de envolvimento com as empresas e de promover a sua imagem junto da comunidade.

Relativamente às implicações do modelo, para a universidade na condução e dinamização dos processos de transferência de conhecimento / tecnologia e de incubação de empresas, e para as empresas e comunidade em geral, no apoio e facilitação dos mecanismos criadores de novas *start-ups*, identificámos, na secção 2, nove medidas concretas no sentido de superar o *gap* existente entre a universidade e as empresas no seu relacionamento. Elas assentam numa concepção de universidade interventiva e empreendedora, e que se preocupa grandemente pela valorização económica do resultado da sua I&D. A definição de políticas de inovação da universidade, o estabelecimento de uma comissão de políticas de inovação, de uma estrutura de interface dentro de portas, de uma incubadora fora de portas, bem como de uma rede para a inovação e de acções motivadoras concretas dos investigadores, são algumas das medidas propostas, e que sugerem a criação de mecanismos expeditos para a transferência do conhecimento / tecnologia, a criação de *spin-offs* ou o licenciamento.

CONCLUSÕES GERAIS

A nossa investigação incidiu sobre as ligações de cooperação estabelecidas entre a universidade e a indústria, na expectativa de que as incubadoras de empresas pudessem ser um mecanismo de transferência, dinamizador da cooperação U-I e de incremento de I&D conjunta. Neste sentido, a estrutura adoptada nesta tese pretendeu fornecer informações tão detalhadas quanto possível, a fim de clarificar e conhecer aprofundadamente as ligações que ocorrem entre as micro e pequenas empresas sediadas em incubadoras portuguesas, em que a universidade é uma entidade associada e/ou promotora, e essas universidades.

Os parágrafos seguintes salientam as principais conclusões e limitações desta investigação, assim como as suas principais contribuições para a compreensão do fenómeno das incubadoras de empresas.

Quanto às conclusões, elas devem ser compreendidas dentro de certas limitações impostas por aspectos de diversa ordem. Por um lado, pelo método de análise escolhido, abordagem do “estudo de caso”, o qual, permitindo uma exploração aprofundada sobre as ligações de cooperação U-I, através de um mecanismo específico de interacção, subdividido em onze sub-casos de unidades de incubação diferentes, em que o denominador comum é o envolvimento de uma universidade como entidade associada e/ou promotora, não torna possível a generalização. Por outro lado, o mecanismo escolhido para análise tem também características específicas que influenciam fortemente a performance dos parceiros e as suas ligações de cooperação. Neste sentido, a incubadora de empresas, constitui uma realidade específica e relativamente nova, limitando por essa via a escala das ligações U-I a estudar. Também importante, são as limitações de carácter histórico, nomeadamente os factores já mencionados, relativos à estrutura empresarial portuguesa e às características e dimensão do SNI português. Estes factores, sendo específicos de Portugal, condicionam futuras comparações com outros países. Para além disso, o erro da amostra de empresas sediadas nas 11 incubadoras, apesar de mínimo, introduz outra pequena limitação não desprezível. O último factor limitativo claramente assumido por nós, tem a ver com o facto de decidirmos avaliar, quer as ligações U-I existentes, quer os seus benefícios para a universidade e empresas, apenas de acordo com a opinião de uma das partes, as empresas, facto que se ficou a dever ao elevado número de incubadoras e universidades envolvidas.

Assim, dadas as limitações mencionadas, as possibilidades de fazer a generalização para as populações ou universos a partir dos resultados deste estudo estão um pouco reduzidas.

Porém, o modelo proposto no Capítulo VIII, deverá ser entendido como um esquema integrativo da interacção U-I em incubadoras, induzido a partir de parte dos resultados validados nesta investigação, pretendendo-se, tal como vimos no Capítulo IV, representar apenas o caso de Portugal e não generalizar.

Assim, no Capítulo I, efectuámos uma abordagem preliminar ao tema que pretendemos tratar, tendo para tal sido definidos e discutidos os principais conceitos teóricos subjacentes à nossa investigação, nomeadamente, os conceitos de “ciência”, “tecnologia”, “actividades de I&D”, “inovação” e “difusão de conhecimento / tecnologia”, “redes de inovação”, “transferência de conhecimento / tecnologia” e empresa “*spin-off*”, bem como os conceitos de “parque de c&t” e de “incubadora de empresas”. Esta discussão permitiu clarificar as noções fundamentais do nosso tópico de investigação, lançando-se assim as bases para uma uniformização conceptual, indispensável para a modelização do nosso trabalho empírico. Adicionalmente, este Capítulo apresentou uma visão geral do movimento mundial das incubadoras de empresas, fundamentando-se e enunciando-se por esta via, os argumentos que permitiram a justificação da escolha do tema tratado.

No Capítulo II, situámos e enquadrámos o tópico da cooperação U-I. Para tal, sublinhámos a natureza do sistema nacional de inovação, dos seus actores e recursos, o trabalho em rede e as transferências de conhecimento / tecnologia entre os actores institucionais envolvidos. Foram, também, discutidos os diferentes papéis daqueles actores, universidade, indústria e governo, tendo em conta a abertura da universidade a novos campos de actuação como o do empreendedorismo académico e da incubação de empresas. Explicámos que, os actores envolvidos diferem substancialmente na natureza, objectivos e resultados das suas actividades.

A informação recolhida sobre a dinâmica da economia baseada no conhecimento, assim como a interpretação que actualmente é feita sobre as novas tendências da cooperação U-I, deu-nos o primeiro argumento para a nossa investigação. Por outras palavras, poderemos dizer que, a universidade empreendedora assume o papel de novo traço determinante da nova universidade e da sua nova missão de desenvolvimento económico e social, e a actividade de incubação de empresas, o mecanismo e a infra-estrutura que, tendencialmente, está a ser usada para apoiar a geração de novas empresas, comercializar a tecnologia e atrair investimentos.

No entanto, as grandes fases da evolução da cooperação U-I, mostraram que a interacção entre universidade e indústria varia enormemente ao longo do tempo. Todavia, sendo

extremamente importante, a cooperação U-I teve uma contribuição modesta e limitada para a actividade inovadora das empresas e na procura de soluções técnicas. A informação proveniente da observação do investimento em I&D das empresas nas universidades, confirmou a afirmação anterior. Isto não é de surpreender se se tiver em conta as diferenças e as tendências já mencionadas. Por outro lado, a análise qualitativa resultante dos estudos revistos para avaliar a intensidade e a importância das ligações estabelecidas entre a universidade e empresas, deu uma ideia de como são limitadas, apesar de importantes, essas ligações para o desenvolvimento das actividades das empresas. De facto, a importância da universidade para as empresas tem muito mais a ver com o desenvolvimento das suas actividades tradicionais – formação de pessoal qualificado e aumento do conhecimento científico e técnico através da investigação científica e técnica independente – do que com a aplicação e exploração comercial dos seus resultados de investigação no meio industrial.

A análise dos factores que podem afectar o estabelecimento das ligações U-I mostrou também os limites que existem nessa interacção. Neste âmbito, demos especial atenção a três características específicas das empresas que podem influenciar o estabelecimento das suas relações com a universidade: dimensão, sector económico e actividades de I&D e sua intensidade. A partir de provas empíricas recolhidas da literatura poder-se-á concluir que, as empresas com maior número de colaboradores e maior intensidade de actividades de I&D, comprometidas em sectores económicos de tecnologias avançadas, teriam uma maior propensão para criar ligações com a universidade do que qualquer outro tipo de empresas. No entanto, a generalização tem de ser feita com cuidado. E isto, porque não encontramos estudos consistentes acerca do estabelecimento de ligações entre U-I onde estas três características das empresas tenham sido conjuntamente analisadas. Finalmente, a proximidade geográfica entre empresas e universidades não parece ser um factor determinante no processo de criação de ligações entre elas.

A seguir, o Capítulo III investigou as ligações de cooperação U-I através do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas. Neste âmbito, contextualizámos a incubadora, tanto do ponto de vista macro do seu posicionamento ao nível do meio envolvente geral relativo à economia dos países, como do ponto de vista micro, ao nível do meio envolvente transaccional específico das relações e interacções que se estabelecem entre os actores envolvidos no processo de incubação. De entre esses actores, destacou-se o papel desempenhado pela universidade na implementação, patrocínio e promoção de incubadoras de empresas em geral, e de incubadoras de tecnologia em particular. As universidades, agindo como operadores ou promotores foram

consideradas participantes essenciais no processo de implementação e direcção das incubadoras no mundo inteiro. A constatação deste novo posicionamento da universidade, e o papel vocacionalmente orientado para o apoio às novas empresas de base tecnológica, *spin-offs* ou não, confirmou-nos o segundo argumento para o nosso trabalho empírico. Ou seja, aprofundar o conhecimento sobre o relacionamento existente entre U-I nas incubadoras de empresas.

A este respeito, os resultados observados através de investigações anteriores mostraram que as ligações de cooperação U-I nas incubadoras não foram, até agora, uma preocupação, pelo menos, nos trabalhos que chegaram ao nosso conhecimento. Apenas uma pequena parte desses estudos abordou, ainda que de uma forma dispersa e pouco sistematizada a importância da universidade nas incubadoras de tecnologia, na transferência de conhecimento / tecnologia, na geração de *spin-offs* académicas, assim como no estabelecimento de ligações com as *start-ups* sediadas. Porém, a maioria das ligações evidenciadas, estão apenas relacionadas com o estabelecimento de contactos informais com os académicos e com a utilização das infra-estruturas e apoios das universidades, tendo os resultados mais a ver com a natureza de determinadas características das empresas que estavam em incubação, nomeadamente com a sua pequena dimensão em termos de número de colaboradores, com o seu sector económico, relacionado com as tecnologias avançadas e, sobretudo, no que se refere à reduzida actividade de I&D, isto é, empresas mais envolvidas em design e consultoria do que na investigação. A falta de uma análise mais sistematizada sobre as características das empresas e incubadoras que podem influenciar o estabelecimento de ligações de cooperação U-I, e a escassez de dados sobre a universidade nesta interacção, não permitem uma avaliação correcta das ligações U-I criadas através deste mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia.

O Capítulo IV descreveu detalhadamente os diversos aspectos relativos à metodologia adoptada e à modelização da nossa investigação empírica. Importa, mais uma vez, recordar o traço diferenciador dos objectivos deste estudo. Ele permitiu a análise de diversas incubadoras, a partir das existentes em Portugal, que sejam promovidas e/ou envolvendo alguma instituição universitária. Simultaneamente, procurou-se identificar as ligações U-I existentes, bem como saber quais as características gerais das incubadoras, assim como as características gerais das empresas que pudessem afectar a existência de ligações com as universidades promotoras e/ou associadas. Assim, este estudo assumiu, desde logo, um carácter exploratório e visou, não testar hipóteses, mas sim responder a um conjunto de questões de investigação, decisivas no design do estudo e na definição do processo de

modelização. Pela sua importância, vale a pena recordar esses quatro conjuntos de questões:

1. Quais são as ligações de cooperação estabelecidas entre as empresas sediadas nas diversas incubadoras e as suas universidades associadas e/ou promotoras? Qual é a intensidade / frequência com que ocorrem?
2. Quais as formas através das quais se efectuou a transferência do conhecimento / tecnologia resultante da cooperação? Quais os seus resultados finais, efeitos e benefícios dessas ligações?
3. Quais são as características gerais das empresas, assim como as características gerais das incubadoras que afectam a existência de ligações com as universidades promotoras e/ou associadas?
4. Como se podem caracterizar e enquadrar as incubadoras de empresas existentes em Portugal, promovidas e/ou associadas de universidades? Quais as características das empresas da amostra que estão relacionadas com as características daquelas incubadoras?

A tentativa de responder a estas questões gerou um conjunto de resultados ou conclusões claras e interessantes, à qual demos resposta ao longo dos Capítulos V a VIII. Nos parágrafos seguintes resumimos essas conclusões, enunciadas pela ordem em que foram sendo obtidas.

O Capítulo V, assumiu em toda a sua extensão, uma postura descritiva, no que se refere à contextualização do caso em estudo. Neste sentido, enquadrámos cada incubadora no seu meio envolvente macro e micro, e descrevemos os resultados obtidos nas taxonomias de características gerais, tanto das incubadoras como da amostra das empresas nelas sediadas. De entre as características das incubadoras, destacámos o facto de a entidade promotora mais frequente serem os BICs, com 4 incubadoras (3 BICs mais 1 incubadora /BIC sediada num parque tecnológico), correspondendo a 36,4% do total, o qual revela que, sendo os BICs centros de inovação integrados numa rede europeia de inovação e empreendedorismo, o peso do incentivo das entidades governamentais, dos seus fundos e apoios, constitui ainda um factor dinamizador de peso das incubadoras. Outra questão que nos suscitou certo interesse, diz respeito à participação das universidades no capital das incubadoras. Verificámos que, sendo essa participação maioritariamente reduzida e o envolvimento efectivo nas actividades de I&D das empresas escasso, a situação actual representa contudo um esforço significativo por parte das universidades portuguesas, no sentido de uma maior abertura à sociedade. Consideramos que muito se progrediu nos

últimos 15 anos, pelo menos do ponto de vista do envolvimento institucional e formal com a comunidade, assinalando-se por parte das 8 universidades envolvidas, um interesse crescente no assumir pleno da sua vocação empreendedora, não obstante a existência de constrangimentos derivados do carácter público de 7 destas instituições universitárias.

No que se refere às características da amostra das empresas e respectivas actividades de I&D, constatámos que elas confirmam os estudos anteriores nesta área. Os sectores económicos dominantes são os sectores tecnologicamente mais sofisticados, incluídos nas TICs (48,1%) e Biotecnologia e Saúde (8,9%), dominando assim o ambiente geral das incubadoras, significando 57% do conjunto de empresas. A dimensão das firmas sediadas nas incubadoras também confirmou a tendência já observada, registando-se 88,6% de empresas com menos de 10 colaboradores, demonstrando que, de facto as empresas em incubação são essencialmente *start-ups* de micro e pequena dimensão. É interessante observar a baixa percentagem de empresas *spin-offs* universitárias instaladas nas incubadoras. Só 7 empresas da amostra (8,9%) eram *spin-offs* provenientes das universidades. Esta observação contrasta com as grandes expectativas geradas em relação ao envolvimento das universidades nas actividades de incubação, como sendo iniciativas adequadas para incentivar o estabelecimento de pequenas empresas vindas da universidade. Tais expectativas não foram confirmadas na nossa investigação.

O desenvolvimento de actividades de I&D não constitui, de maneira alguma, uma prioridade das empresas da amostra. Embora as direcções das 11 incubadoras esperem atrair, promover e apoiar, essencialmente, empresas para as quais o desenvolvimento de actividades de I&D seja uma prioridade, foi possível observar que, pelo menos dentro do contexto das empresas analisadas, o desenvolvimento das actividades de I&D ainda não satisfaz essa expectativa, já que 30,4% das empresas da amostra não desenvolvem nenhuma actividade de I&D. Além disso, tal actividade foi indicada como actividade principal apenas para 51,9% das empresas sediadas e apenas 1 empresa (1,8%) se envolveu em investigação fundamental e 18 (32,7%) em investigação aplicada, limitando, deste modo, as possibilidades de interacção com as universidades. Por outro lado, as direcções das incubadoras parecem ainda não ter tomado consciência prática das vantagens do incremento das actividades de promoção das ligações de cooperação com as universidades, já que, como descrevemos anteriormente, o tempo que é dedicado a essa tarefa é em geral muito baixo. Para além disto, do ponto de vista das empresas em incubação, as motivações que levaram a se localizarem nas incubadoras, tiveram muito mais a ver com factores como, espaço, prestígio e imagem de estar sediado naquelas instalações, e não tanto a outro tipo de factores, os quais, naturalmente esperaríamos que pudessem influenciar com maior

peso a localização, como é o caso do desenvolvimento de ligações de I&D com a universidade, o qual só foi apontado por 20 empresas, correspondendo a 25,3% do total da amostra.

O Capítulo VI explorou e descreveu as ligações de cooperação U-I que existiram entre as 79 empresas da amostra sediadas nas 11 incubadoras e as suas ligações com as universidades, procurando obter resposta para as duas primeiras questões de investigação.

Do ponto de vista geral, o padrão de ligações em cada incubadora é heterogéneo e diversificado, ficando-se a dever tal situação, por um lado aos diferentes níveis de dinamismo e capacidade de iniciativa empreendedora das universidades promotoras e/ou associadas das incubadoras, e por outro, à lógica de pensamento e actuação das empresas assente no curto prazo, estando a perspectiva e a visão de médio e longo prazo quase completamente ausente. De facto, tal como Gibb (1986) provou, a transferência de tecnologia nas PME's é mais frequentemente orientada para os problemas e baseia-se menos na investigação conceptual ou fundamental. Os problemas tratados tendem a ser específicos e não estratégicos em natureza, dadas as pressões de tempo com que lidam as pequenas empresas, e as soluções tendem a ser exigidas tão depressa quanto possível.

Desde logo, a descoberta inicial da nossa investigação, centrou-se na determinação das verdadeiras proporções de empresas com e sem ligações. Assim, identificámos 46 micro e pequenas empresas em incubação que tinham tido ligações de algum tipo com a universidade, correspondendo a 58,2% do total, variando o intervalo de confiança da verdadeira proporção de empresas com ligações de cooperação com as universidades, entre 47,4% e 69,1%. A este propósito, considerámos aquele limite inferior, como um valor reduzido e diminuto, tendo em conta que todas as incubadoras são promovidas e/ou associadas de universidades e que 3 delas (27,3%) indicaram mesmo pertencer a uma instituição do ensino superior.

Relativamente ao padrão agregado das ligações de cooperação encontrado, foi possível observar que, a grande maioria das ligações estabelecidas tiveram a ver com “os contactos informais com os académicos”, com o “recrutamento de recém graduados da universidade” e com o “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes”, respectivamente com 91,3%, 50% e 39,1% do total das empresas da amostra que indicaram ligações. Estes dados destacam o peso significativo de ligações baseadas nos recursos humanos e na componente informal de transmissão do conhecimento / tecnologia, relativamente às ligações mais formais como são as baseadas em I&D, caso dos “contratos de I&D celebrados entre as

partes” referida por 19,6% das empresas. Igualmente relevante é a constatação de que aqueles contactos informais com os universitários ocorreram predominantemente a média e alta intensidade, e os contratos de I&D celebrados entre as partes verificaram-se maioritariamente a baixa intensidade. Estes registos sugerem, com alguma evidência, que o baixo grau de informalidade e de reduzida capacidade organizacional de uma ligação, contribui para aumentar a frequência / intensidade com que estas ocorrem, e ao contrário aquelas ligações que pela sua natureza, exigem capacidade organizativa e algum nível de formalidade e estruturação, tenderão a ocorrer preferencialmente com baixa intensidade.

Igualmente interessante, foram as constatações relativas às razões para a não existência de ligações em 41,8% do total das empresas da amostra. Assim, as justificações dominantes são a “falta de oportunidade” para o estabelecimento de ligações de cooperação com a universidade e “o assunto nunca foi equacionado”, indicados respectivamente por 23 e 16 empresas. Estas razões sugerem, no que toca aos empresários, a existência de um certo desconhecimento e consequente falta de reflexão sobre as áreas de oportunidade para a cooperação com a universidade, bem como sobre o modo de se abeirarem dos departamentos e laboratórios universitários. Com certeza que uma intervenção das autoridades académicas, junto de cada empresa, poderia igualmente contribuir para minimizar a ocorrência daquelas e de outras justificações, tais como “desinteresse da universidade pelo nosso projecto”, indicada por 5 empresas.

A principal forma de transferência do conhecimento / tecnologia utilizada nas ligações de cooperação estudadas, foi a “simples transferência”, o qual se deve ao peso expressivo dos contactos informais tidos com os académicos. Também interessante foi o facto de os principais resultados finais emergentes deste conjunto de ligações estarem relacionados com os “conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)” e “inovação de produto e/ou processo”, assinalados respectivamente por 87% e 45,7% das empresas com ligações. Este tipo de resultados confirma estudos anteriores (Mansfield, 1991a; Faulkner e Senker, 1994 e 1995; Klevorick *et al*, 1995; OCDE, 2000a; Grossman *et al*, 2001), realçando que a contribuição das universidades para o desenvolvimento das actividades das empresas tem mais a ver com o fornecimento de informação que complementa o esforço tecnológico interno das empresas, e não tanto através da criação de inovações de produtos / serviços, prontas a serem comercializadas no mercado. Ou de outro modo, a melhor contribuição dada pelas universidades para o desenvolvimento da actividade inovativa das empresas, permanece ainda essencialmente no desenvolvimento das suas funções tradicionais, isto é, formação de recursos humanos qualificados e aumento do stock de

conhecimento, através do desenvolvimento de actividades de investigação independente. A importância é pois relevante, mas marginal para a actividade inovativa das empresas.

Igualmente relevante foi o estudo dos principais efeitos práticos das ligações de cooperação. Neste domínio, constatámos que, as áreas em que se reflectiram as transferências de conhecimento / tecnologia foram a “qualificação dos recursos humanos”, seguido da “satisfação das necessidades dos clientes” e “melhoria da eficiência da empresa”. No âmbito dos benefícios da cooperação, descobrimos que, para 78,3% das empresas, os principais benefícios se centram na “possibilidade de obter *know-how* e conhecimento científico e técnico especializado”, e que para 45,7% das empresas, o principal benefício das universidades foi a “possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações”. Relativamente curioso é a constatação de que o benefício de obtenção de recursos financeiros de apoio à I&D, é para ambos os parceiros da cooperação, o benefício menos conseguido. Mais uma vez, estas conclusões sugerem o facto de as ligações de cooperação ocorridas entre as empresas e as universidades, se basearem mais nos possíveis contributos para a melhoria da formação dos seus recursos humanos, do que na obtenção de fundos para a I&D. De facto, sendo as empresas em incubação, de micro e pequena dimensão, situadas nos seus primeiros meses de vida, não seria de esperar que contribuíssem para o financiamento da I&D universitária.

O Capítulo VII explorou e discutiu os resultados obtidos nas estatísticas indutivas. Em concreto, procurámos responder à terceira e quarta questão de investigação, salientando-se um aspecto importante do estabelecimento de ligações entre empresas e academia, e que se refere à influência que determinadas características particulares das empresas e das suas incubadoras, tinham no estabelecimento de diversos tipos de ligações de cooperação U-I com as universidades. A análise destes aspectos baseou-se na aplicação de testes estatísticos não-paramétricos, nomeadamente o teste de independência e o teste exacto do Qui-Quadrado, aplicado às variáveis ordinais e numéricas de escolha simples, e o teste de ajustamento do Qui-Quadrado, aplicado às variáveis ordinais e numéricas de escolha múltipla. Sempre que possível, foi medida e quantificada a associação, utilizando o coeficiente V de Cramer.

Assim, os principais resultados que emergiram da análise dos cruzamentos entre todas as variáveis incluídas nas taxonomias de características das incubadoras, empresas e ligações de cooperação, são resumidas a seguir. Refere-se que os resultados e conclusões retiradas são válidos para um grau de significância de 90%.

De forma sucinta, as principais conclusões podem ser sumariadas em quatro níveis:

- 1- o primeiro nível de conclusões, refere-se a que sendo o estudo relativo ao contexto micro de incubadoras de empresas portuguesas associadas e/ou promovidas por universidades, os resultados obtidos, confirmaram diversos estudos empíricos descritos no Capítulo II, nomeadamente aqueles que indicam como factores determinantes da existência de ligações de cooperação U-I, o “sector económico de actividade” (Faulkner e Senker, 1994; 1995), a “dimensão da empresa / número de colaboradores” (Corsten, 1987a e b; Deiacco, 1992; Santoro e Chakrabarti, 2002) e ainda, as “actividades de I&D” (Feller, 1989; Freeman, 1994; Grossman *et al*, 2001);
- 2- o segundo nível, tem a ver com o facto de, para além destas confirmações, a nossa investigação identificar outros factores até agora não estudados, como a “situação estatutária da incubadora” e a “origem das empresas” sediadas, os quais afectam igualmente a existência ou não de ligações de cooperação com a universidade promotora e/ou associada. Ressalvou-se, neste último caso, a possibilidade da não existência de associação devido ao valor-p associado ao coeficiente V de Cramer ser superior a 0,1;
- 3- o terceiro nível de conclusões, refere-se a que, numa outra fase da análise, a nossa investigação identificou quatro factores determinantes do estabelecimento de ligações de I&D e de recursos humanos, em contextos de incubadoras de empresas, até agora não estudados e que são, a “data de início de actividade da incubadora”, a “origem das empresas”, o “ano de incubação” da empresa e o “número de colaboradores / dimensão da empresa”. Os tipos de ligações com os quais se associam são: “contratos de I&D celebrados entre as partes”, “apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes” e “professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial”;
- 4- por último, o quarto nível, refere-se à importância do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas associada e/ou promovida por uma universidade. A nossa investigação empírica, descobriu que determinadas características das empresas em incubação, nomeadamente, o “sector económico de actividade”, a “dimensão / número de colaboradores” e o desenvolvimento de “actividades de I&D”, influenciavam a decisão de localização nesta ou naquela incubadora, sendo por isso, dependentes de determinadas características das incubadoras, como sejam a “situação estatutária”, a “data de início de actividade”, de acordo com a “participação da universidade no seu capital” e ainda segundo as suas “fontes de financiamento” (capital de risco, fundos da universidade e outras fontes de financiamento).

O último capítulo da tese, o Capítulo VIII, apresentou e discutiu um modelo de cooperação U-I em incubadoras de empresas associadas e/ou promovidas pela universidade, onde se procurou perspectivar as diversas influências no estabelecimento de ligações de cooperação com as universidades, quer das incubadoras quer das empresas nelas sediadas. Pretendeu-se integrar os diversos conhecimentos adquiridos nesta investigação, e sugerir um modelo conceptual teórico, representativo da interacção U-I em incubadoras de empresas.

A nossa proposta foi induzida a partir dos resultados obtidos no Capítulo VII, resultante da aplicação do processo de modelização da cooperação U-I em incubadoras adoptado nesta tese. O modelo utiliza três tipos diferentes de variáveis que foram extraídas das três taxonomias: a situação estatutária / dependência da incubadora como sua única característica a afectar a existência de ligações U-I, a origem, sector económico, número de colaboradores e actividades de I&D das empresas como características das empresas que afectam a existência de ligações, e a própria existência ou não de ligações U-I de algum tipo. Além disto, o modelo tem em conta uma concepção da incubadora de empresas, a qual foi construída sobre o conhecimento teórico já existente, relativamente a: i) papel da universidade no processo de transferência de conhecimento / tecnologia, ii) importância de determinadas características das PME's, e iii) relevância do tipo de entidade promotora da unidade de incubação dada pela (situação estatutária / dependência). O modelo evidenciou também, a estreita relação entre o sector económico de actividade das empresas e a situação estatutária da incubadora, destacando-se a tendência das empresas dos sectores de Biotecnologia e Saúde em se sediarem nas incubadoras promovidas por uma universidade.

Por fim, identificámos um conjunto de implicações do modelo, para as universidades, incubadoras e empresas, enumerando nove medidas concretas, que orientámos para a superação do *gap* entre os parceiros da cooperação. Elas assentam numa concepção de universidade interventiva e empreendedora, e que se deve preocupar grandemente com a valorização económica do resultado da sua I&D. A definição de políticas de inovação da universidade, o estabelecimento de uma comissão de políticas de inovação, de uma estrutura de interface na universidade e de uma incubadora no seu exterior, bem como de uma rede para a inovação e de acções motivadoras concretas dos investigadores, são algumas das medidas propostas, e que sugerem a criação de mecanismos expeditos para a transferência de conhecimento / tecnologia, a criação de *spin-offs* ou o licenciamento.

Todas as observações e conclusões relatadas sublinham as ideias que foram sendo apresentadas ao longo do Capítulo II. A universidade e as empresas, como actores sociais distintos, com objectivos e finalidades específicas, desenvolvem também a I&D com objectivos, resultados e procedimentos remuneratórios diferentes. Estas diferenças dão-lhes vantagens comparativas específicas e definem também o campo de acção que podem tomar no que respeita a cada uma delas. A estes factores, deve acrescentar-se que a inovação dentro das empresas é um processo muito complexo e a I&D é só um dos inputs possíveis que as empresas têm, na procura de soluções técnicas ou na implementação de um produto ou processo de inovação.

Esta investigação não pretendeu abranger todos os tópicos relacionados com a cooperação U-I e as incubadoras de empresas. Além do mais, a metodologia usada, o estudo de caso, não permite, tal como já foi dito, a generalização dos resultados da investigação. No entanto, este estudo, na forma como foi concebido, apresenta cinco níveis de contribuições teóricas e práticas que agora sintetizamos:

- 1- ao nível descritivo, foi possível investigar o padrão de ligações U-I existente no âmbito do mecanismo de transferência de conhecimento / tecnologia que é a incubadora de empresas, até agora não estudado. A abordagem também considerou outras variáveis importantes destas ligações, tais como a sua intensidade, as formas de transferência, benefícios para as empresas e universidades, bem como os efeitos e resultados finais;
- 2- ao nível metodológico, esta investigação utilizou um processo modelizador completamente novo, baseado no preenchimento, análise e cruzamento de três taxonomias, de características das incubadoras, de características das empresas e de ligações de cooperação. A modelização permitiu o estudo de 11 incubadoras, a partir das existentes em Portugal, em que uma instituição universitária era entidade promotora e/ou associada. Simultaneamente, procurou-se identificar as ligações U-I existentes, bem como saber quais as características gerais das incubadoras, assim como as características gerais das empresas que pudessem afectar a existência de ligações com as universidades envolvidas. Além disto, foi possível conhecer quais as características das empresas que determinavam a decisão de localização numa ou noutra incubadora;
- 3- ao nível analítico, foi possível a descoberta de cinco aspectos importantes para o conhecimento e compreensão do nosso tópico de investigação. Um, refere-se a que a verdadeira proporção de empresas em incubação que estabelecem ligações de cooperação de algum tipo é, no mínimo, em amostras semelhantes, de 47,4%. O

segundo aspecto, refere-se à confirmação de estudos anteriores, nomeadamente àqueles que apontam a relevância do sector económico das empresas, da sua dimensão e da realização de actividades de I&D, como determinantes da existência de ligações U-I. O terceiro aspecto diz respeito à descoberta de duas novas características das incubadoras e empresas que afectam igualmente o estabelecimento de ligações de cooperação das empresas com as suas universidades. São elas, a “situação estatutária da incubadora” e a “origem da empresa”. O quarto aspecto diz respeito à identificação de quatro factores determinantes do estabelecimento de alguns dos tipos de ligações de I&D e de RH, indicados na taxonomia, em contextos de incubadoras de empresas, até agora não estudados, e que são, a “data de início de actividade da incubadora”, a “origem das empresas”, o “ano de incubação” da empresa e o seu “número de colaboradores”. O quinto factor, refere-se à descoberta de que determinadas características das empresas em incubação, nomeadamente, o “sector económico de actividade”, a “dimensão” e o desenvolvimento de “actividades de I&D”, influenciavam a decisão de localização nesta ou naquela incubadora, sendo por isso, dependentes de determinadas características das incubadoras, como sejam a “situação estatutária”, a “data de início de actividade”, de acordo com a “participação da universidade no seu capital” e ainda segundo as suas “fontes de financiamento”;

- 4- ao nível prescritivo, salientamos a proposta de um modelo conceptual teórico, tendente a explicar as interacções U-I que ocorrem nas incubadoras portuguesas. Adicionalmente foi possível desenvolver diversas implicações, para a universidade, para as empresas e incubadoras, no sentido da minimização e/ou superação do *gap* tradicionalmente existente entre as partes;
- 5- ao nível prático, este conjunto de informações sobre a cooperação U-I em incubadoras de empresas, proporcionou uma compreensão mais profunda sobre a realidade desta interacção e do seu mecanismo, que colmata a ausência de investigação nesta área. Além disto, a nossa investigação faculta um conjunto articulado de medidas pró-activas, tendentes a agilizar o relacionamento U-I, responsabilizando a universidade pela liderança, organização e promoção de uma estrutura articulada de mecanismos facilitadores da valorização económica da sua I&D e da transferência de conhecimento / tecnologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos próximos anos, espera-se que o sistema social e o sistema produtivo nacionais continuem a enfrentar obstáculos de complexidade crescentes, associados ao aumento do desemprego e a uma maior abertura e competitividade dos mercados internacionais. A criação de mecanismos expeditos de nutrição e de apoio às novas empresas de base tecnológica, constituem um factor decisivo do crescimento económico e da criação de empregos. Além disto, o papel assumido pela universidade, continuará a ser preponderante, quer na formação e qualificação das pessoas, quer no contributo para o progresso da ciência e da tecnologia.

Neste sentido, as incubadoras de empresas existentes em Portugal, associadas e/ou promovidas por universidades, têm assumido de facto, um papel relevante na criação de novas empresas de base tecnológica. Entendemos assim, que a vocação empreendedora da instituição académica é já uma realidade irreversível, em face do contexto actual da economia e da sociedade baseada no conhecimento, da sua abertura crescente à sociedade civil, e não menos importante, devido à sua crescente dificuldade em encontrar fontes de financiamento. Assim, a criação de incubadoras de empresas por parte das universidades, constitui um mecanismo de interacção apropriado e eficaz, não só para as funções da universidade como para o fomento do empreendedorismo e da valorização económica da I&D académica.

No âmbito dos resultados obtidos no trabalho empírico, deixámos em aberto um conjunto de associações detectadas, as quais, devido à potência dos testes estatísticos ser baixa, e muito pequeno o número de empresas envolvidas nessas ligações, não se tornou possível a sua validação, embora se tenha registado uma tendência no sentido de se confirmarem. Igualmente, no que se refere ao modelo proposto, a sua observação, permite formular algumas questões, as quais, dado o carácter limitado desta tese, não foi possível explorar.

Estas possíveis associações e questões levantadas, constituem perguntas e interrogações a que a curiosidade e o interesse científico, de certo, irão responder em futuras abordagens. Nesta perspectiva, ficam em suspenso questões, tais como:

- Em que medida a maior ou menor intensidade das actividades de I&D das empresas em incubação determina a existência de ligações de cooperação U-I?

- Em que medida é que a forma jurídica da empresa, afecta a celebração de “contratos de I&D celebrados entre as partes”?
- A existência ou não de actividades de I&D nas empresas em incubação, determina o estabelecimento do tipo de ligação “projectos de I&D das empresas patrocinados pelas universidades”?
- Em que medida é que os resultados obtidos nesta investigação poderão ser confirmados em contextos de outros países, nomeadamente a “situação estatutária / dependência” das incubadoras, e o “sector económico”, “origem”, “dimensão” e “actividades de I&D” das empresas sediadas, como factores determinantes da existência de ligações U-I?

Ainda que muitas outras questões mereçam resposta, consideramos que o nosso estudo lança à discussão académica um tema ausente dos principais trabalhos conhecidos. A nossa contribuição pretende ser o lançamento de uma primeira pedra para futuras análises e debates.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, J. (2001), "Industry-university cooperative research centers", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 73-86.
- Adams, J., Chian, E. P. e Starkey, K. (2001), "Industry-university cooperative research centres", *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 73-86.
- Albert, P., Bernasconi, M. e Gaynor, L. (2004), *Incubation in Evolution: Strategies and Lessons Learned in four countries*, NBIA Publications, Athens, Ohio.
- Allen, D. (1985), "An entrepreneurial marriage: Business incubators and startups", Paper incluído nos *proceedings*, Fifth Annual Babson College Entrepreneurship Research Conference, at Wellesley, Mass.
- Allen, D. e Mark W. (1988), "State investments in business incubators", *Public Administration Quarterly*, Vol. 12, N. 2, pp. 196-216.
- Allen, D. e Bazan, E. (1990), *Value Added Contributions of Pennsylvania's Business Incubators to Tenant Firms and Local Economies*, State College, Pa.: Appalachian Regional Commission and Pennsylvania Department of Commerce.
- Allesch, J. (1986), "Stand und Perspektiven des Technologietransfers an deutschen Hochschulen", in: *Wissens und Technologietransfer aus deutschen und britischen Hochschulen*, Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Bonn, pp. 66-81.
- Almeida, Maria C. (2001), "Incubadoras Privadas: perspectivas no Brasil", in ANPROTECC e SEBRAE, *World conference on Business Incubation*, ANPROTEC e SEBRAE, Rio de Janeiro.
- Andreassi, T. (2003), "Innovation in small and medium-sized enterprises", *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 3, Nº 1, 2, pp. 99-106.
- ANPROTEC (1998), *Manual de Acompanhamento e Auto-avaliação de Incubadoras e Empresas Incubadas*, ANPROTEC/CDT, Brasília.
- ANPROTEC (2003), ANPROTEC Brasil, *Panorama 2003*, disponível em <http://www.anprotec.org.br/pesquisas/panorama>2003, acedido em 28/12/2003.
- Auster, E. R. (1990), "The Interorganizational environment: Network Theory, Tools, and Applications", in: Williams, F., e Gibson, D. V., (Eds), *Technology Transfer, A Communication Perspective*, Newbury Park, CA: Sage.
- Autio, E. (1991), "What is technology transfer?", (in Finnish), *Tekniikka & Talous* (Technology & Economy), 26 Junho, 1991, p.24.
- Autio, E. e Laamanan, T. (1995), "Measurement and evaluation of technology transfer: review of technology transfer mechanisms and indicators", *International Journal of Technology Management*, Vol. 10, Nº 7/8, pp. 643-664.
- Autio, E. e Klofsten, M. (1998), "A comparative study of two European business incubators", *Journal of Small Business Management*, Vol. 36, Nº 1, pp. 30-43.
- Baber, Z. (2001), "Globalization and scientific research: the emerging triple helix of state-industry-university relations", *Bulletin of Science, technology & society*, Vol. 21, Nº 5, pp. 401-408.
- Barata, J. M. (1999), "Inovação na Indústria Transformadora Portuguesa: alguns resultados de inquérito recente", in Godinho, M. M., e Caraça, J. M. G. (Org.) *O Futuro Tecnológico: Perspectivas para a Inovação em Portugal*, Celta, 1ª Ed., Oeiras, pp. 249-259.
- Bardin, L. (2004), *Análise de Conteúdo*, Edições 70, 3ª Ed., Lisboa.
- Barnes, J. A. (1969), "Social networks and political process", in: Mitchell, J. C. (ed.), *Social Networks in Urban Situations*, Manchester: Manchester University Press, p. 51-71.

- Barquette, S. M. V. (2000), *Localização de Empresas de Base Tecnológica e Surto de Criação de Incubadoras: condicionantes do salto paradigmático*, São Paulo: EAESP/FGV, (Tese de Doutorado).
- Bell, E. (1993), "Some current issues in Technology Transfer and Academic-Industrial Relations: A review", *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 5, Nº 3, pp. 307-321.
- Benner, M. e Sandstron, U. (2000), "Institutionalizing the triple helix: research funding and norms in the academic system", *Research Policy*, Vol. 29, pp. 291-301.
- Bhidé, A. V. (2000), *The Origin and Evolution of New Business*, Oxford University Press.
- Beveridge, G. S. G. (1991), "Technology Transfer from a Regional University: Origins, Developments and Diversity", *International Journal of Technology Management*, Vol. 6, Nº 5/6, pp. 441-449.
- Birch, D. (1987), *Job Creation in America: How Our Smallest Companies Put the Most People to Work*, New York: The Free Press.
- Bloedon, R. V. e Stokes, D. H. (1994), "Making university/industry collaborative research succeed", *Research Technology Management*, Vol. 37, pp.44-48.
- Blume, S. (1987), "The Theoretical Significance of Co-operative Research". in: Blume, S., Bunders, J., Leydesdorff, L. e Whitley, R. (eds.), *The Social Direction of the Public Sciences*, Sociology of the Sciences Yearbook, XI, Dordrecht: Reidel, pp. 3-38.
- Bower, D. J. (1992), *Company and campus partnership – supporting technology transfer*, London: Routledge.
- Bower, D. J. (1993), "Successful Joint Ventures in Science Parks", *Long Range Planning*, Vol. 26, Nº 6, pp. 114-120.
- Bradach, J. L. e Eccles, R. G. (1989), "Price, Authority and Trust: From Ideal Types to Plural Forms", *Annual Review of Sociology*, Vol. 15, pp. 97-118.
- Brooks, H. (1993), "Research universities and the social contract for science", in: Bramscomb, L., (Ed.), *Empowering Technology*, MIT Press, Cambridge, pp. 202-234.
- Brooks, H. (1997), "The semiconductor industry-model for industry/university/government cooperation", *Research Technology Management*, Vol. 40, Nº 4, pp. 46-54.
- Bugliarelle, G. (1994), "Technology Parks and Economic Development Strategies", Nova conferência anual Internacional, Associação de Parques Tecnológicos Relacionados com Universidades, St. Louis, NO, 13 de Maio.
- Bulmer, M. (1979), "Concepts in the analysis of qualitative data", *Sociological Review*, Vol. 27, pp. 651-677.
- Bush, V. (1945), *Science, The endless Frontier*, A Report to the President by Vannevan Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, Washington, USA Government Printing Office.
- Cabral, R. (1988), "A Boa Administração de uma Sociedade Científica: O Caso da Sociedade Real de Londres Durante a Presidência de Hans Sloane, 1727-1741", *Ciência e Cultura*, Vol. 40, pp. 186-189.
- Cabral, R. (1992), *Knowledge Flows Between Scandinavia and Ibero America: A Network Approach*, Umea: CERUM.
- Callon, M. (1986), "Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman of St. Brieu Bay", in Law, J. (Ed.), *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge*, Londres.
- Cameron, G. e Wallace, C. (2003), "Technology Clubs: Efficient Pricing in Business-University Collaborations", Departamento de Economia – Universidade de Oxford, Abril.

- Campbell, C. e David A. (1987), "The small business incubator industry: Micro-Level economic development", *Economic Development Quarterly*, Vol. 1, Nº2, pp.178-91.
- Campodall'Orto, S. e Sandri, N. (2002), "High-Tech Spin-offs: A New Route for innovation", *The IPTS Report*, Nº 68, Outubro, pp. 10-20.
- Caraça, J. M. G. (1986), "Ciência e Tecnologia", *Portugal contemporâneo - Problemas e Perspectivas*, Instituto Nacional de Administração, Oeiras.
- Caraça, J. M. G. (1993), *Do Saber ao Fazer: Porquê organizar a Ciência?*, («Trajectos»), 1ª Edição, Lisboa, Gradiva.
- Caraça, J. M. G. (1999a), *Science et Communication*, Paris: Puf.
- Caraça, J. M. G. (1999b), "A Prática de Políticas de Ciência e de Tecnologia em Portugal", in Godinho, M. M., e Caraça, J. M. G. (Org.) *O Futuro Tecnológico: Perspectivas para a Inovação em Portugal*, Celta, 1ª Ed., Oeiras, pp. 7-18.
- Carayannis, E., Rogers, E., Kurihara, K., e Allbritton, M., (1998), "High Technology spin-offs from Government R&D Laboratories and Research Universities", *Technovation*, Vol. 18, Nº 1, pp. 1-11.
- Casella, G. e Berger, R. L. (1990), *Statistical Inference*, Duxbury Press, Belmont, California.
- Castro, E. A., Rodrigues, C., Esteves, C. e Pires, A. R. (2000), "The triple helix model as a motor for the creative use of telematics", *Research Policy*, Vol. 29, pp. 193-203.
- Charles, D., Howells, J., del Castillo, J., Gómez, P., Sámano, A. e Tsipouri, L. (1991), *HEI/Research Centre/Industry Links in Europe: I. Synthesis Report, II. UK Case Study, III. Case Study Spain, IV. Case Study Greece*, Comissão Europeia, SPRINT / COMETT Programmes, EUR 13206 EN.
- Charles, D. e Howells, J. (1992), *Technology Transfer in Europe, Public and Private Networks*, Londres, Belhaven Press.
- Chinitz, Benjamin (1961), "Contrasts in agglomeration: New York and Pittsburgh", *American Economic Review*, Vol. 51, Nº 2, pp. 279-89.
- Choloux, F. (1997), "The Saint-Nazaire Centre for local initiatives", in OCDE (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris, pp. 40-43.
- Clark, P. e Staunton, N. (1989), *Innovation in Technology and Organization*, London, Routledge.
- Cohen, W. M. e Levinthal, D. A. (1989), "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D", *Economic Journal*, Setembro.
- Cohen, W., Florida, R., L'Randazzese, L., Walsh, J. (1998), "Industry and the academy: uneasy partners in the cause of technological advance", in Noll, R. (Ed.), *Challenges to Research Universities*, The Brookings Institute Washington, DC, pp. 171-200.
- Colombo, M. G. e Delnastro, M. (2002), "How effective are technology incubators? Evidence from Italy", *Research Policy*, Vol. 31, pp. 1103-1122.
- Comissão Europeia (1985), "Utilization of the Results of Community sponsored R&D", in *Newsletter – new technologies and innovation*, Nr. 46. Luxembourg, October, p. 2-10.
- Comissão Europeia (1997), *Second European Report on S&T Indicators: 1997*, Directorate-General XII, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Comissão Europeia (2000), *Innovation Policy in a Knowledge-based Economy*, European Commission Report, Enterprise Directorate-General EUR 17023.
- Conceição, P., Gibson, D. V., Heitor, M. e Shariq, S. (Eds) (2000), *Science, Technology and Innovation Policy: Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*, Quorum Books, Westport, Connecticut, London.
- Cochran, W. G. (1954), *Some methods for strengthening the common tests*, Biometrics.

- Cooper, A. C. (1971), "Spin-offs and technical entrepreneurial", *IEEE Transfer engineering Management*, Vol. 18, Nº 1, pp. 2-6.
- Cooper, A. C., (1973), "Technical entrepreneurship: What do we know?", *R&D Management*, Vol. 3, Nº 2.
- Cooper, A. C., (1984), *Contrasts in the role of incubator organizations in the founding of growth-oriented firms*, *Frontiers of entrepreneurship research*, Babson College.
- CORDIS (2005), *Innovation Policy: Business Incubators*, Disponível em <http://europa.eu.int/comm/enterprise/bi> em 2005/1/11.
- Corsten, H. (1982), *Fer nationale Technologietransfer. Formen - Elemente - Gestaltungsmöglichkeiten - Probleme*. Berlin.
- Corsten, H. (1987a), "Technology Transfer From Universities To Small And Medium-Sized Enterprises – An Empirical Survey From The Standpoint Of Such Enterprises", *Technovation*, Vol. 6, pp. 57-68.
- Corsten, H. (1987b), "Problems With Cooperation Between Universities And Enterprises – A Comparative Study On Size Of Enterprise", *Technovation*, Vol. 6, pp. 295-301.
- CSES, (2002), *Benchmarking of Business Incubators*, Final Report requested by European Commission, Centre for Strategy & Evaluation Services, February, <http://europa.eu.int/comm/enterprise/bi/>
- Coudivat, Y. e Giusti, J. (1991), *Atlas International das Technopoles*, DATAR, Ministère de la Ville et de L'Aménagement da Territoire, Paris.
- Cukor, P. (1992), "How GTE Laboratories Evaluates its University Collaborations", *Research-Technology Management*, Vol. 35, Nº 2, Março/Abril, pp. 31-37.
- Culp, R. P. (1996), *A test of business growth through an analysis of a technology incubation program*, Ph.D. diss., Georgia Institute of Technology.
- Culp, R. e Shapira, P. (1997), "Geórgia'sadvanced Technology Development Center: An assessment", in OECD (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris, pp. 63-74.
- Curran, A. (1993), "Academic-industrial collaboration: Is it worth the effort?", *Industry and Higher Education*, Vol. 7, Nº 4, pp. 205-206.
- Currie, J. (1985), *Science Parks in Britain – Their Role for the late 1980s*, CSP Economic Publications.
- Cutler, R. S. (1989), "A Comparison of Japanese and US High-Technology Transfer practices", *IEEE Transactions On Engineering Management*, Vol. 36, Nº 1, pp. 17-24.
- Dahlstrand, L. (1997), "Growth and Inventiveness in technology-based spin-off firms", *Research Policy*, Vol. 26, Nº 2, pp. 331-344.
- Das, T. K. e Teng, B. S. (1998), "Between Trust and Control: Developing Confidence in Partner Cooperation in Alliances", *Academy of Management Review*, Vol. 23, pp. 491-512.
- Declercq, G. (1988), "Les fondements de la relation universités-entreprises dans le monde", *Actes du Colloque "Technologies et nouvelles alliances"*, Montreal, 13 et 14 octobre, pp. 27-42.
- Deeds, D., Decarolis, D. L. e Coombs, J. E. (2000), "The Determinants of Research Productivity in High Technology Ventures: An Empirical Analysis of New Biotechnology Firms", *Journal of Business Venturing*.
- Deiaco, E. (1992), "New views on innovative Activity and Technological Performance: The Swedish Innovation Survey", *Science/Technology/Industry (STI) Review*, Vol. 11, pp. 35-62.

- Denzin, N. K. e Lincoln, Y. S. (2000), "The Discipline and Practice of Qualitative Research", in Denzin e Lincoln (Ed.) *Handbook of Qualitative research*, SAGE Publications., Inc., pp. 1-28.
- DiGiovanna, S. e Lewis, D. A. (1998), *The Future of Technology Incubation in New Jersey: A Strategy for the New Jersey Commission on Science and Technology*. New Brunswick, NJ: Project on Regional and Industrial Economics, Rutgers University.
- Dill, D. D. (1990), "University/Industry Research Collaborations: An Analysis of Interorganizational Relationships", *R&D Management*, Vol. 20, Nº 2, pp. 123-129.
- Dorfman, N. S. (1983), "Route 128: The development of a regional high technology economy", *Research Policy*, Vol. 12, pp. 299-366.
- Dosi, G. (1982), "Technical Paradigms and Technological Trajectories - A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change", *Research Policy*, Vol. 11, Nº 3.
- Dosi, G. (1988), "The nature of the innovative process". in Dosi G. et al. (eds.). *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London.
- Drucker, P. (1985), "The discipline of Innovation", *Harvard Business Review*, Nº 3.
- Drucker, P. (1987), *Inovação e Espírito empreendedor: Prática e Princípios*, («Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios»), 2ª Ed., São Paulo, Pioneira Editora Ltda.
- Drucker, P. (1989), *As Novas Realidades: No Governo e na Política, na Economia e nas Empresas, na Sociedade e na Visão do Mundo*, São Paulo, Pioneira Editora, Ltda.
- Drucker, P. (1991), *Post-capitalist Society*, Butlerworth-Heinemann, Oxford.
- EBAN (1999), *Business Angel Networks in EU Tool Kit*, presentation May 1999, European Business Angel Network, www.eban.org
- EBN (1996), EC – BIC Observatory, European Business Network, Bruxelas.
- EBN (1997), Relatório do BIC Observatory para a European Commission e BIC CEOs, European Business Network, Bruxelas.
- Eisinger, P. K. (1998), *The rise of entrepreneurial state: state and local economic development policy in the United States*, Madison (WI): University of Wisconsin Press.
- Etzkowitz, H. e Leydesdorff, L. (1996), "The future location of research: a triple helix of university-industry-government relations", *EAASTReview*, Vol. 15, Nº 4, pp. 20-25.
- Etzkowitz, H. e Leydesdorff, L. (1997), *Universities and the Global Knowledge Economy, a Triple Helix of University - Industry - Government*, Londres: Pinter.
- Etzkowitz, H. (1998), "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages", *Research Policy*, Vol. 27, pp. 823-833.
- Etzkowitz, H. e Leydesdorff, L. (2000), "The dynamics of innovation: from National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations", *Research Policy*, Vol. 29, pp. 109-129.
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C. e Terra, B. (2000a), "The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm", *Research Policy*, Vol. 29, pp. 313-330.
- Etzkowitz, H., Schuler, E., Meyer, M. e Feldman, J., (2000b), "The Evolution of the Incubator from Support Structure to Regional Innovation Organizer", Apresentação na 3rd International Triple Helix Conference, Rio de Janeiro, Abril 24-29.
- Etzkowitz, H. (2002), "Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks", *Science and Public Policy*, Vol. 29, Nº 2, pp. 115-128.
- Eto, M., Rogers, E. M., Wierengo, D. e Akkbritton, M. (1995), *Technology transfer from government R&D laboratories in the United States and Japan: Focus on New Mexico*, University of New Mexico, Department of Communication and Journalism, Albuquerque.

- Fassin, Y. (1989), “De mondiale transfer van technologie”, Proceedings van het 18 de Vlaams Wetenschappelijk Economisch Congres, Leuven, April, pp.99-113.
- Fassin, Y. (1991), “Academic Ethos Versus Business Ethics”, *International Journal Technology Management*, Vol. 6, Nº 5/6, pp. 533-546.
- Faulkner, W. e Senker, J. (1994), “Making Sense of Diversity: Public-Private Sector Research Linkage in Three Technologies”, *Research Policy*, Vol. 23, pp. 673-695.
- Faulkner, W. e Senker, J. (1995), *Knowledge frontiers*, Clarendon Press, Oxford.
- Fazey, I. H. (1997), “The UK experience with Science parks and technology incubators”, in OCDE (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris, pp. 44-48.
- Feller, I. (1989), “University-Industry R&D Relationships”, in Schmandt, J. e Wilson, R. (Ed.), *Growth Policy in the Age of High Technology*, pp. 313-343, Unwin Hyman.
- Feller, I. (1990), “Universities as Engines of R&D-Based Economic Growth: They Think They Can”, *Research Policy*, Vol. 19, pp. 349-355.
- Feller, I. (1997), “Technology Transfer From Universities”, in Smart, J.C. (ed.), *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, New York: Agathon Press.
- Felsenstein, D. (1994), “University-Related Science Parks – “Seedbeds” or “Enclaves” of Innovation?”, *Technovation*, Vol. 14, Nº 2, pp. 93-110.
- Fombrun, C. (1996), *Reputation: Realizing Value From The Corporate Image*, Harvard Business School Press, Boston.
- Fontes, M. (1995), *New technology based firms and national technological capability: the case of Portugal*, Tese de Doutorado, Manchester School of Management.
- Formica, P. (1997), “Actores inovadores do desenvolvimento económico: empresas “académicas” e Universidades “empreendedoras” em acção nos ecossistemas territoriais e empresariais de inovação”, in ANPROTEC et al, *A Economia dos Parques Tecnológicos*, Rio de Janeiro, ANPROTEC, IASP e AUREP, pp. 223- 258.
- Formica, P. (2001), “Entrepreneurial Universities: The value of education Entrepreneurship”, in ANPROTEC e SEBRAEE, World conference on Business Incubation, CD-ROM, ANPROTEC, SEBRAE, Rio de Janeiro.
- Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers, London.
- Freeman, C. (1994), “The economics of technical change. Critical survey”, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 18, pp. 463-514.
- Frye, J. (1993), “University-Industry Cooperative Research Yields Dividends”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 8, pp. 577-586.
- Fuller, S. (1997), *Science*, Buckingham: Open University Press.
- Gatewood, E., Lee, O. e Grank, H. (1985), “Incubator centers: Where they are and where are they going”, Paper read at proceedings, Fifth Annual Babson College Entrepreneurship Research Conference, at Wellesley, Mass.
- Geenhuizen, M. V. (1993), “What makes the local environment important for High Tecch small firms?”, in Oakey, R. (ed), *New technology - based firms in the 1990s*, London, Paul Chapman Publishing, Vol. II, pp. 141-151.
- Geenhuizen, M. V. (1995), “Barriers and Bridges in Technology Transfer: Perspectives for borders”, in Coccosis, H. e Nykamp, P. (Eds), *Overcoming Isolation*, Berlin, Spring, pp. 103-126.

- Geenhuizen, M. V. (1997), "Transferência de conhecimento: Gerenciando a mudança sob incerteza crescente", in ANPROTEC et al, *A Economia dos Parques Tecnológicos*, Rio de Janeiro, ANPROTEC, IASP E AUREP, pp. 297-322.
- Geenhuizen, M. V. e Soetanto, D. P. (2005), "University-Linked Incubators as a Model of the "Moder" Triple Helix", Paper apresentado na 5th Triple Helix Conference, Turin, 18-21 Maio.
- Geiger, R. (1988), "Milking the Sacred Cow: Research and the Quest for Useful Knowledge in American University Since 1920", *Science, Technology & Human Values*, Vol. 13, Nº 3-4, pp. 332-348.
- Geisler, E. e Rubenstein A. H. (1989), "University - Industry Relations: A Review of Major Issues", in Link e Tassej (Eds.), *Cooperative Research: New Strategies for Competitiveness*, New York: St. Martin Press.
- Geisler, E. (1995), "Industry-University Technology Cooperation: A Theory of Inter-organizational Relationships", *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 7, Nº 2, pp. 217-229.
- Gering, T. (1993), "Academic-industrial collaboration: General recommendations", *Industry and Higher Education*, Vol. 7, Nº 4, pp. 202-204.
- Gibb, A. A. (1986), "Technologietransfer – Universitäten un Klein- und Mittelbetriebe", in: *Wissens- und Technologietransfer aus deutschen und britischen Hochschulen*. Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Bonn, pp. 42-63.
- Gibbons, M. e Johnston, R. (1974), "The role of science in technological innovation", *Research Policy*, Vol. 3, Nº 3, pp. 220-242.
- Gibbons, M. (1984), "Is Science industrially relevant? The interaction between science and technology", in Gibbons, M. e Gummett, P. (Eds), *Science, Technology and Society Today*, Manchester University Press.
- Gibbons, M. (1992), "The Industrial-Academic Research Agenda", in Whiston, T. G. e Geiger, R. L. (Eds.), *Research and Higher Education – The United Kingdom and the United States*, SRHE and Open University Press, pp. 89-100.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. e Trow, M. (1994), *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London: Sage.
- Gibson, D. V., Kozmetsky, G., Rogers, E. M. e Smilor, R. W. (1988), "Introduction", in Smilor, R. W., Kozmetsky, G. e Gibson, D. V. (Eds), *Creating the Technopolis – Linking Technology Commercialization and Economic Development*, Ballinger Publishing Company, pp. XVII-XXI.
- Gibson, D., Rogers, E. e Wohler, K. (1990), "A communication-based model of technology transfer", Paper presented at International Communication Association Conference. Dublin, Junho.
- Gibson, D. V. e Rogers, E. M. (1994), *R&D Collaboration on Trial: The Microelectronics and computer Technology consortium*, Harvard business School Press, Boston, MA.
- Gibson, D. V. e Stiles, C. (2000), "Technopolis, Technology Transfer, and Globally networked entrepreneurship", in Conceição, P.; Gibson, D. V.; Heitor, M. e Shariq, S. (Eds.) *Science, Technology and Innovation Policy: Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*, Quorum Books, Westpot, Connecticut, London, pp 195-207.
- Goddard, J., Charles, D., Pike, A., Potts, G. e Bradley, D. (1994), *The University Advantage: Universities and Communities*, Committee of Vice-Chancellors and Principals of the

- Universities of the United Kingdom, Centre for Urban and Regional Development Studies, University of Newcastle - Upon - Tyne.
- Godinho, M. e Caraça, J. M. G. (1988), “Inovação Tecnológica e difusão no contexto de economias de desenvolvimento intermédio”, *Análise Social*, Vol. XXIV, 4º e 5º.
- Godinho, M. M., e Caraça, J. M. G. (Org.) (1999), *O Futuro Tecnológico: Perspectivas para a Inovação em Portugal*, Celta, 1ª Ed., Oeiras.
- Gonçalves, F. e Caraça, J. M. G. (1987), “Inovação, Tecnologia e Mudança”, *CTS - Revista de Ciência, Tecnologia e Sociedade*, Janeiro, pp 10-11.
- Gonçalves, F., Henriques, L. e Caraça, J. M. G. (1987), “A Investigação Universitária revisitada”, *CTS – Revista de Ciência, Tecnologia e Sociedade*, Setembro-Dezembro, pp. 24-30.
- Gordon, M. (1997), “University-Industry links and Science Park companies in the UK”, Paper presented for the 15th IASP theme conference: The commercialisation of innovations and know-how, 23-25, Abril, Amesterdão.
- Grady, R. e Looke, M. (1997), “The progress of technology transfer and the channel of international education”, *Industry and Higher Education*, Vol. 11, Nº 5, pp. 278-286.
- Grady, R. e Pratt, J. (2000), “The UK technology transfer system: calls for stronger links between Higher Education and Industry”, *Journal of Technology Transfer*, Vol 25, pp. 205-211.
- Gray, D. e Gidley, T. (1986), *Evaluation of the NSF Industry/University Cooperative Research Centers: Descriptive and Correlative Findings*, National Science Foundation, Junho.
- Gray, D. O. e Walters, G. S. (1998), *Managing the Industry/University cooperative research Center: A guide for Directors and other stakeholders*, Richland: Batelle Press.
- Grow, M. M. e Tucker, C. (2001), “The american university system as America’s de facto technology policy”, *Science and Public Policy*, Vol. 21, Nº 1, pp 2-10.
- Groenewegen, P. (1992), “Stimulating "Hot Technologies": Interorganizational networks in dutch Ceramic research”, *R&D Management*, Vol. 22, Nº 4, Outubro, pp. 293-305.
- Gross, B. (1997), “Technology Centres and Business Incubators in Germany”, in OCDE (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris, pp. 75-89.
- Grossman, J. H., Reid, P. P. e Morgan, R. P. (2001), “Contributions of Academic Research to Industrial Performance in five Industry Sectors”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 143-152.
- Guimarães, L. (1988), “As relações Indústria-Universidade”, *Colóquio/Ciências*, Nº 1, Fevereiro.
- Hall, B. H., Link, A. e Scott, J. (2001), “Barriers inhibiting industry from partnering with Universities: Evidence from the Advanced Technology Program”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 87-98.
- Håkansson, H. (Ed.) (1987), *Industrial Technological Development, A Network Approach*, London: Croom Helm.
- Håkansson, H. (1989), *Corporate Technological Behaviour: Cooperation and Networks*, Routledge, London.
- Håkansson, H. e Joahnsson, J. (1992), “A model of industrial networks”, in: Axelsson, B. e Easton, G. (eds.) *Industrial Networks: A New View of Reality*, London: Routledge, 9, pp. 28-34.
- Hansen, M., Chesbrugh, H., Nohiria, N. e Sull, D. (2000), “Networked incubators: Hothouse of the New Economy”, *Harvard Business Review*, Sept-Oct, pp. 74-84.
- Harrison, B. (1997), *Lean and Mean: Why Large Corporations Will Continue to Dominate the Global Economy*. New York: Guilford.

- Henriques, L. (1999), "Sistemas Consultivos e Estratégias de Selecção de Projectos de I&D", in Godinho, M. M., e Caraça, J. M. G. (Org.) *O Futuro Tecnológico: Perspectivas para a Inovação em Portugal*, Celta, 1ª Ed., Oeiras, pp. 19-42.
- Hetland, P. (1991), "The social construction of telecommunications networks and economic integration", Paper presented at the Development of Technology and Regional Change, Aalborg, Denmark, 20-22 Nov.
- Huberman, A. M. e Miles, M. B. (1994), "Data management and analysis methods", in Denzin, N. K. e Lincoln, Y. S. (Ed.) (1994), *Handbook of Qualitative Research*, SAGE Publications, pp. 428-444.
- IAPMEI (2001), *Relatório de actividades 2001*, IAPMEI, Lisboa.
- IASP (2002), *IASP International Board*, 6/2/2002, Disponível em <http://www.iaspworld.org/information/definitions.php> (acedido em 28/1/2004).
- IASP (2004), *IASP – International Association of Science Parks*, in <http://www.iaspworld.org/members> em 2004.01.22.
- Imai, K. J. e Itami, H. (1984), "Mutual Infiltration of Organization and Market-Japan's Firm and Market in Comparison with the U.S.", *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 1, Nº 2.
- Irvine, J. e Martin, B. (1984), *Foresight in Science: Picking the Winners*, Londres, Pinter.
- Jacob, M. (1997), "Life in the triple Helix: The contract researcher, the university and the knowledge society", *Science Studies*, Vol. 10, Nº 2, pp. 35-49.
- Jacob, M., Hellstron, T., Adler, N. e Norrgren, F. (2000), "From sponsorship to partnership in academy-industry relations", *R&D Management*, Vol. 30, Nº 3, Julho.
- Jacob, M. e Hellstron, T. (eds) (2000), *The future of Academic Knowledge Production*, Buckingham: Open University Press
- Jaffe, A. B. (1989), "The real effects of academic research", *American Economic Review*, Vol. 79, pp. 957-970.
- Jarillo, J., (1989), "On Strategic Networks", *Strategic Management Journal*, Vol. 9, pp. 31-41.
- Jencks, C., Reisman, D. (1968), *The Academic Revolution*. Doubleday, New York.
- Jin, C., Jinrong, Y. e Miao, Z. (2003), "Business Incubators in China", *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 3, Nº ½, pp. 67-77.
- Jones-Evans, D., Klofsten, M., Anderson, E. e Pandya, D. (1999), "Creating A Bridge Between University And Industry In Small European Countries: The Role Of The Industrial Liaison Office", *R&D Management*, Vol. 29, Nº 1, pp. 47-56.
- Jones-Evans, D. (2000), "Entrepreneurial Universities: Policies, Strategies, and Practice", in Conceição et al (Orgs) *Science, Technology and Innovation Policy: Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*, Quorum Books, Westport, Connecticut, London, pp. 119-128.
- Joseph, R. A. (1989a), "Technology parks and their contribution to the development of technology-oriented complexes in Australia", *Environment and Planning C: Government and Policy*, Vol. 7, Nº 2, pp. 173-192.
- Joseph, R. A. (1989b), "Silicon Valley myth and the origins of technology parks in Australia", *Science and Public Policy*, Vol. 16, Nº 6, December, pp. 353-366.
- Justman, M. e Teubal, M. (1996), "Technological infrastructure policy: an international perspective", in Teubal, M., D. Foray, M. Justman, e E. Zuscovitch (Eds.), *Foreword and introduction*, The Jerusalem Institute for Israel Studies, Kluwer Academic Publishers.
- Kalis, N. (2001), *Technology Commercialization through new company formation*, NBIA Publications, Athens, Ohio.

- Kandel, N. (1994), "RTO infrastructure in Europe: analytical survey", in CEC, *The Future of Research and Technology Organizations in Europe*, (RTOs) EUR 15458 EN.
- Kanter, R. M. (1989), *When Giants Learn To Dance*, Boston, MA: MIT Press.
- Katz, J. S. (1994), "Geographical proximity and Scientific Collaboration", *Scientometrics*, Vol. 31, Nº 1, pp. 31-43.
- Klevorick, A. K., Levin, R. C., Nelson, R. R. e Winter, S. G. (1995), "On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities", *Research Policy*, Vol. 24, pp. 185-205.
- Kline, S. J. e Rosenberg N. (1986), "An Overview of Innovation", in National Academy of Engineering, *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, The National Academy Press, Washington D.C..
- Konishi, Y. (2000), "Industry-University linkage and the role of Universities in the 21st Century", in Conceição et al (Orgs), *Science, Technology and Innovation Policy: Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*, Quorum Books, Westport, Connecticut, London, pp 88-98.
- Krafft, L. e Klandt, H. (2001), "Business Angels and formal venture capital for internet and E-Commerce startups", in ANPROTEC e SEBRAEE, World conference on Business Incubation, CD-ROM, ANPROTEC, SEBRAE, rio de Janeiro.
- Krimsky, S. (1991), "Academic-corporate ties in biotechnology: a quantitative study", *Science Technology and Human Values*, Vol. 16, pp. 275-287.
- Lalkaka, R. (1996), "Technology Business Incubators: Critical determinants of Success", paper apresentado à Asia Pacific Science Park Conferência, Singapura, 20-22 Março de 1996.
- Lalkaka, R. e Bishop, J. (1997), "Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas: o potencial de sinergia", in ANPROTEC et al, *A Economia dos Parques Tecnológicos*, Rio de Janeiro, ANPROTEC, IASP E AUREP, pp. 59-96.
- Lalkaka, R. e Shaffer, D. (1999), *Nurturing Entrepreneurs*, Creating Enterprises: Technology.
- Lalkaka, R. (2001), "Business Incubator progress and performance: Overview of international experience", paper apresentado à World Conference on Business Incubation, Rio de Janeiro, Brasil, Outubro.
- Lalkaka, R. (2002), "Best Practices in Business Incubation: Lessons (yet to be) Learnt", in Formica e Sanz (Eds), *Frontiers of Entrepreneurship and Innovation, Readings in Science Park Policies and Practice*, IASP Publication, Málaga, pp. 177-240.
- Lalkaka, R. (2003), "Business incubators in developing countries: characteristics and performance", *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 3, Nº 1 e 2, pp. 31-55.
- Lança, I. S. (1999), "Convergência e padrão de competitividade em Portugal: sucesso económico e debilidades tecnológicas", in Godinho, M. M., e Caraça, J. M. G. (Org.) *O Futuro Tecnológico: Perspectivas para a Inovação em Portugal*, Celta, 1ª Ed., Oeiras, pp. 315-328.
- Lee, D. H. (1997), "Korea's System and Policy towards Technology Incubators", in OCDE (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris, pp. 98-105.
- Lee, K. B. (2003), "The evolutionary process of venture incubation in Korea", *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 3, Nº 1 e 2, pp. 78-86.
- Leydesdorff, L. e Etzkowitz, H. (1996), "Emergence of a Triple Helix of university - industry - government relations", *Science and Public Policy*, Vol. 23, pp. 279-286.

- Leydesdorff, L. (2003), "*The Knowledge base of an Economy: What is it? Can it be measured? Can it be modeled?*", Amsterdam School of Communications Research, <http://www.leydesdorff.net>.
- Lewis, D. (2002), *Does Technology Incubation work? A Critical review of the evidence*, NBIA Publications, Athens, Ohio.
- Licentec, (1986), *Concerning the improvement of the utilization of the results of public or publicly funded research and development*, Utrecht, Junho.
- Lichenstein, G. (1993), "Literature review on business incubation evaluation", in: Bearse P, (Ed.), *The evaluation of business incubation projects*, Athens (OH): National Business Incubation Association, p. 1-11.
- Lindner, U. e Lockemann, P. (1985), "Probleme des Technologietransfers aus der Forschung in die Praxis. Aus der Sicht der Wissenschaft", *Innovation*, Vol. 7, pp. 763-770.
- Linder, S. (2003), *2002 State of the Business Incubation Industry*, NBIA Publications, Athens, Ohio.
- Lindholm, A. (1997), "Growth and inventiveness in technology-based spin-off firms", *Research Policy*, Vol. 26.
- Lipparini, S. e Serio, L. (2001), *Lo spin-off quale strategia deliberata*, Sviluppo e organizzazione, N° 183, Milão.
- Looy, B. V., Debackere, K. e Andries, P. (2003), "Policies to stimulate regional innovation capabilities via university-industry collaboration: an analysis and an assessment", *R&D Management*, Vol. 32, N° 2, pp. 209-229.
- Luger, M. I. e Goldstein, H. A (1991), *Technology in the Garden: Technology Parks and Regional Economic Development*, The University of North Carolina Press.
- Lundvall, B-A. (1988), "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation", in: Dosi G. et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London, pp. 349-369.
- Lundvall, B-A. (org) (1992), *National systems of innovation – Towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter.
- Lundvall, B-A. e Borrás, S. (1997), *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy*, European Commission, TSER project, EUR 18307.
- Macdonald, S., (1987), "British Science Parks: reflections on the politics of high technology", *R&D Management*, Vol. 17, N° 1, pp. 25-37
- Macdonald, S. e Joseph, R. (2001), "Technology Transfer or incubation? Technology business incubators and Science and Technology Parks in the Philippines", *Science and Public Policy*, Vol. 28, N° 5, Outubro, pp. 330-344.
- Mansfield, E. (1991a), "Academic research and industrial innovation", *Research Policy*, Vol. 20, pp. 1-12.
- Mansfield, E. (1991b), "Academic research underlying industrial innovations", *Research Policy*, Vol. 26, pp. 773-776.
- Mansfield, E. (1994), "The Contributions of New Technology to the Economy", Paper apresentado na American Enterprise Institute Conference on the Contributions of Research to Economy and Society, Washington, DC, Outubro.
- Mansfield, E. (1995), "Academic Research underlying industrial innovations: sources, characteristics and financing", *Review of Economics and Statistics*, Fevereiro, pp. 55-65.
- Mansfield, E. e Lee, J-Y, (1996), "The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support", *Research Policy*, Vol. 25, pp. 1047-1058.

- Marques, J. P. C. (1998), *A Cooperação Universidade-Indústria e a Inovação científica e Tecnológica: O caso da Universidade de Coimbra*, Almedina, Coimbra.
- Marques, J. P. C. e Caraça, J. M. G. (1998), "University-industry co-operation: the Coimbra University network of Private non-profit institutions", *Science and Public Policy*, Vol 25, Nº 5, Outubro, pp. 343-34.
- Marques, J. P. C. (1999), "As Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos Existentes no Âmbito da Universidade de Coimbra e a Cooperação Universidade-Indústria", *Notas Económicas*, Coimbra, Nº 12, Abril, pp. 82-92.
- Marques, J. P. C., Caraça J. M. G. e Diz, H. (2002), "University-Industry Co-Operation and Interface Institutions: the Case of the University of Coimbra", Paper apresentado na 6th International Conference on Technology Policy and Innovation – KANSAI 2002 – August 12-15, Kyoto – Japão.
- Marques, J. P. C., Caraça J. M. G. e Diz, H. (2003), "Business Incubation Processes: current perspectives and contributions towards understanding their role in the analysis of innovative contexts", Paper apresentado na 7th International Conference on Technology Policy and Innovation – Monterrey 2003 – Junho 10-13, Monterrey – México.
- Marques, J. P. C., Caraça J. M. G. e Diz, H. (2005a), "Business Incubators and their University links: A survey of the Portuguese reality", paper apresentado na 5th Triple Helix Conference, Turin, 18-21 Maio.
- Marques, J. P. C., Caraça J. M. G. e Diz, H. (2005b), "How can University-Industry-Government interactions change the innovation scenario in Portugal? - The case of the University of Coimbra", paper submetido à revista *Technovation* em Dezembro de 2004 e aceite em 8/4/2005 (aguarda publicação).
- Massey, D., Quintas, P. e Wield, D. (1992), *High Tech Fantasies: Science Parks in Society*, Science and Space, Routledge.
- Matusiak, K. B. (2003), "Business Incubators in Poland", *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 3, Nº 1 e 2, pp. 87-98.
- Mckinnon, S. e Hayhow, S. (1998), *1998 State of the Business Incubation Industry*, NBIA Publications, Athens, OHio.
- Mayer, J. G. e Schoorman, F. (1995), "An Integrative Model of Organizational Trust", *Academy of Management Review*, Vol. 20, pp. 709-734.
- McHenry, K. W. (1990), "Five Myths Of Industry/University Cooperative Research – And The Realities", *R&D Management*, Vol. 33, Nº 3.
- Medeiros, J. A. (1995), "Science Park and related models in Brazil: Guidelines and some results", in AUREP, IASP e ANPROTEC (1995), *V vworld Conference on Science Parks*, Outubro, Rio de Janeiro, pp. 259-272.
- Merton, R. (1942), *The normative structure of science*. Re-impresso em: *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, 1973. University of Chicago Press, Chicago.
- Melkers, J., Bulger, D. e Bozeman, L. (1993), "Technology transfer and economic development", In: Bingham, R., Mier, R., (eds.), *Theories of local economic development*, Newbury Park (CA): Sage.
- Merkle, E. (1984), "Marktorientierte Ansätze in der Technologiepolitik – Eine Möglichkeit zur Bewältigung des technologischen Wandels?", in: Betriebs-Berater, Heft 9, pp. 549-557.
- Mian, S. (1991), *An assessment of university-sponsored business incubators in supporting the development of new technology-based firms*, Ph.D. dissertation, George Washington University.

- Mian, S. (1994), "US university-sponsored technology incubators: an overview of management, policies and performance", *Technovation*, Vol. 14, Nº 8, pp. 515-528.
- Mian, S. (1996), "Assessing the value-added contributions of university technology business incubators to tenant firms", *Research Policy*, Vol. 25, Nº 3, pp. 325-335.
- Mian, S. (1997a), "Technology Business Incubation: Learning from the US experience", in OCDE (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris, pp. 53-62.
- Mian, S. (1997b), "Assessing and managing the university technology business incubator: An integrative framework", *Journal of Business Venturing*, Vol. 12, Nº 4, pp. 251-285.
- Miles, M. B. e Huberman, A. M. (1994), *Qualitative data analysis: An expanded source-book*, 2ª Ed., Thousand Oaks, Sage.
- Miller, R. e Cote, M. (1985), "Growing the next Silicon Valley", *Harvard Business Review*, Vol. 63, Nº 4, pp. 114-123.
- Miller, R. e Côte, M. (1987), *Growing the next Silicon Valley A Guide for successful Regional Planning*, Lexington Books.
- Mitra, J. (1997), "Relacionamento entre os investidores e Parques Tecnológicos – Recuperação económica em um ambiente inovador", in ANPROTEC et al, *A Economia dos Parques Tecnológicos*, Rio de Janeiro, ANPROTEC, IASP E AUREP, pp. 259-280.
- Monck, C. S. P., Porter, R. B., Quintas, P., Storey, D. J. e Wynarczyk, P. (1988), *Science Parks and the growth of High Technology Firms*, Croon Heln.
- Moore, J. P. (1986), "Stand und Perspektiven des Technologietransfers an deutschen Hochschulen", In: Wissens- und Technologietransfer aus deutschen und britischen Hochschulen", Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Bonn, pp. 82-90.
- Mowery, D. C. (1988), "The diffusion of new manufacturing technologies", in: Cyert. R., Mowery. D., (ed), *The impact of technological change on employment and economic growth*, Cambridge (MA): Ballinger.
- Mowery, D. C. e Rosenberg, N. (1993), "The US National Innovation System", in Nelson, R. H. (Ed.), *National Innovation Systems, A comparative analysis*, pp. 29-75, Oxford University Press.
- Mowery, D., Nelson, R., Sampat, B. e Ziedonis, A. (2001), "The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assesment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980", *Research Policy*, Vol. 30, pp. 99-119.
- Nash-Hoff, M. (1998), *For Profit Incubators*, Athens, Ohio: NBIA.
- NBIA (1991), *The State of the Business Incubation Industry 1991*. Athens, Ohio: NBIA.
- NBIA (1993), *Directory of Business Incubators and members, 1993-1994*, Athens, OH.
- NBIA (1997), *Business Incubation: Building companies, jobs, wealth*, Athens, Ohio.
- Nelson, R. (1959), "The Simple Economics of Basic scientific Research", *Journal of Political Economy*, Vol. 67, pp. 297-306.
- Nelson, R. (1988), "Institutions supporting technical change in the United States", in Dosi, G. et al (Ed.), *Technical Change and Economic theory*, pp. 312-329, Pinter Publishers.
- Nelson, R. (1989), "What is private and what is public about Technology?", *Science, Technology & Human Values*, Vol. 14, Nº 3, pp. 229-241.
- Nelson, R. (1990), "Capitalism as an engine of progress", *Research Policy*, Vol. 19, Nº 3, pp. 193-214.
- Nelson, R. (1993), *National Innovation Systems, a Comparative Analysis*. Oxford: University Press.

- Nelson, R. e Rosenberg, N. (1993), “Technical Innovation and National Systems”, in Nelson, R. (Ed.) (1993) *National Innovation Systems, a Comparative Analysis*, Oxford: University Press, pp. 3-21.
- Nelson, R. (2001), “Observations on the Post-Bayh-Dole Rise of Patenting at American Universities”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 13-19.
- Nicolò, V. (1997), “Transferência de Tecnologia através da conexão com mercados estimulantes”, in ANPROTEC et al, *A Economia dos Parques Tecnológicos*, Rio de Janeiro, ANPROTEC, IASP e AUREP, pp. 281-296.
- Nolan, A. (2003), “Public Policy on business incubators: na OECD perspective”, *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 3, Nº 1 e 2, pp. 22-30.
- Novozhilov, Y. V. (1991), “University-Industry Cooperation in Eastern Europe: The Experience of Some Advanced Universities in the USSR”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 6, Nº 5/6, pp. 469-477.
- Nowak, M. J. e Grantham, C. E. (2000), “The virtual incubator. Managing human capital in the software industry”, *Research Policy*, Vol. 29, pp. 125-134.
- NSB (1996), *Science and Engineering Indicators*, National Science Board, National Science Foundation. US Government Printing Office, Washington, DC.
- NSB (2000), *NSB - National Science Board*, National Science Foundation. US Government Printing Office, Washington, DC.
- NSF (1982), *University-Industry Research Relationships: Selected Studies*, National Science Foundation, Washington D.C.: US Government Printing Office.
- NSF (1998), *Science and Engineering Indicators 1998*, Arlington, National Science Foundation, VA.
- Okubo, Y. e Sjoberg, C. (2000), “The changing pattern of industrial scientific research collaboration in Sweden”, *Research Policy*, Vol. 29, Nº 1, pp.81-98.
- OCDE (1987), *Science Parks and Technology Complexes in Relation to Regional Development*, OECD, Paris.
- OCDE (1992), *Technology and the Economy - The Technology/Economy Programme (TEP): The Key Relationships*, Paris.
- OCDE (1993), *Reviews of Science and Technology Policy - Portugal*, OECD, Paris.
- OCDE (1994), *Science and Technology Policy, Review and Outlook*, OCDE, Paris.
- OCDE (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris.
- OCDE (1997b), *Venture Capital and Innovation*, OCDE/CD (96) 168, Paris.
- OCDE (1999a), *Incubators: The state of the art*, OCDE, Paris.
- OCDE (1999b), *Business Incubation: International Case Studies*, OCDE, Paris.
- OCDE (2000a), *Science, Technology and Industry Outlook 2000: Innovation Networks*, OCDE, Paris.
- OCDE (2000b), *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*, OECD, Paris.
- OCDE (2000c), “Research-based Spin-offs”, *STI Review*, No. 26, OECD, Paris.
- OCDE (2001), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, OCDE, Paris.
- OCDE (2002a), *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, OECD, Paris.
- OCDE (2002b), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2002*, OCDE, Paris.
- OCDE (2003), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, OCDE, Paris.
- OCDE (2004), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2004*, OCDE, Paris.

- Oliveira, L. (2000), "Commodification of Science and Paradoxes in the Universities", *Science Studies*, Vol. 13, Nº 2, pp. 23-36.
- Osborne, D. (1990), *Laboratories of Democracy*, Boston: Harvard Business School Press.
- Parker, L. E. (1992), *Industry-University Collaboration in Developed and Developing Countries*, Education and Employment Division, Population and Human Resources Department, The World Bank, PHREE Background Paper Series, Document NºPHREE/92/64.
- Pavitt, K. (1987), "The Objectives of Technology Policy", *Science and Public Policy*, Vol. 14, Nº 4, pp. 182-188.
- Pavitt, K. (1993), "What do firms learn from basic research?", in Foray, D. e Freeman, C. (Ed), *Technology and the Wealth of Nations – The Dynamics of Constructed Advantage*, pp. 29-39, OECD/Pinter Publishers.
- Pelikan, J. (1992), *The Idea of the University: A Re-examination*, Yale University Press, New Haven.,
- Peters, L. e Fusfeld, H. (1982), "Current US university-industry research connections", in: National Science Board (Ed), *University - Industry Research Relationships*, National Science Foundation, Washington, DC.
- Phillips, Don I. (1991), "New Alliances: For Policy and the Conduct of Research and Education", *International Journal of Technology Management*, Vol. 6, Nº 5/6, pp. 478-487.
- Phillips, R. (2002), "Technology Business Incubators: How effective as technology transfer mechanisms?", *Technology in Society*, Vol. 24, Nº 3, pp. 299-316.
- Pires, A. da R. e Castro, E. (1997), "Can A Strategic Project For A University Be Strategic To Regional Development?", *Science and Public Policy*, Vol. 24, Nº 1, pp. 15-20.
- Pisano, G. (1990), "The R&D boundaries of the firm: an empirical analysis", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, pp. 153-176.
- Polt, W., R., Gassler, H., Schibany, A. e Schartinger, D. (2001), "Benchmarking Industry Science Relations: The Role Of Framework Conditions", *Science and Public Policy*, Vol. 28, Nº 4, pp. 247-258.
- Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, MacMillan.
- Powell, W. e Brantley, P. (1992), "Competitive Cooperation in Biotechnology: Learning Through Networks", in Nohria, N. e Eccles, R. (eds.), *Networks and Organizations: Structure, Form and Action*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Pridor, R. (1997), "Technology Incubators in Israel", in OCDE (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris, pp. 91-97.
- PROINOV (2002), *Competitividade e Inovação na coesão- um salto qualitativo para vencer o atraso estrutural*, Relatório de fundamentação do Programa Integrado de apoio à inovação - PROINOV, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.
- Quinn, J. B., Annerson, P. e Finkelstein, S. (1996), "Leveraging intellect", *The Academy of Management Executive*, Vol. 8, No. 3, Agosto, pp. 7-27.
- Quintas, P., Wield, D. e Massey, D. (1992), "Academic-Industry links and innovation: questioning the science park model", *Technovation*, Vol. 12, Nº 3, pp. 161-176.
- Rappert, B., Webster, A. (1998), "Links between universities and their spin-offs", *Industry and Higher Education*, Vol. 12, Nº 6, pp. 332-338.
- Rappert, B., Webster, A. e Charles, D. (1999), "Making sense of diversity and relevance: academic-industrial relations and intellectual property", *Research Policy*, Vol. 28, pp. 873-890.

- Rayport, J. F. e Sviokla, J. J. (1995), "Exploiting the virtual value chain", *Harvard Business Review*, Novembro-Dezembro, pp. 75-85.
- Readings, W. (1996), *The University In Ruins*, Harvard University Press, Cambridge.
- Rice, M. (1993), *Intervention Mechanisms used to influence the critical success of new ventures: An exploratory study*, Tese de Doutorado, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, Nova York.
- Roberts, B., Andrew R. e Jeff P. (1990), *Iowa Funded Business Incubators: An Assessment of the Contributions for Enterprise Development*. Cedar Rapids, Iowa: Iowa Department of Economic Development.
- Rodrigues, M. J., Neves, A. e Godinho, M. M. (Coords) (2003), *Para uma Política de Inovação em Portugal*, DOM QUIXOTE, Lisboa.
- Rogers, E. M. (1986a), "The role of the research university in the spin-off of high-technology companies", *Technovation*, Vol.4, pp. 169-181.
- Rogers, E. M. (1986b), "High technology companies that are university spin-offs", in: Brown, W.S. e Rothwell, R. (Eds.) *Entrepreneurship and Technology: World Experiences and Policies*, Longman, Essex, England, p. 134-143.
- Rogers, E. M. e Stenffensen, M. (1999), "Spin-offs", in Dorf, R. C. (Ed.), *Handbook of Technology Management*, CRC Press e IEEE Press, Boca Raton, FL, pp. 145-149.
- Rogers, E. M., Hall, B. J., Hashinoro, M., Steffensen, M., Speakman, K. L. e Tinko, M. r. (1999), "Technology Transfer from University-based research centers: the University of New Mexico experience", *Journal of Higher Education*, Vol. 70, Nº 6, pp. 687-705.
- Rogers, E. M., Takegami, S. e Yin, J. (2001), "Lessons learned about Technology Transfer", *Technovation*, Vol 21, Nº 4 Abril, pp. 253-261.
- Romani, G. A. (1997), *O capital de risco no Brasil: uma contribuição a partir da experiência francesa*, PhD Thesis, FEA/São Paulo University, São Paulo.
- Romer, P. (2000), "Opening address in the Science", Technology and Entrepreneurship for the XXI Century Conference. Barcelona, January 20, 2000.
- Roos, D., Field, F. e Neely, J. (1998), Industry Consortia, in Branscomb, L. M. e Reller, J. M. (eds), *Investing in innovation: creating a research and innovation policy that works*, Cambridge Mass: MIT Press, pp. 400-421.
- Rosenberg, N. (1990), "Why Do Firms Do Basic Research (With Their Own Money)?", *Research Policy*, Vol. 19, Nº 2, pp. 165-174.
- Rosenberg, N. e Nelson, R. (1994), "American Universities and Technical Advances in Industry", *Research Policy*, Vol. 23, pp. 323-348.
- Rosenberg, N. (2000), "The physiology of successful business incubation", Conferência Internacional, Pudong – China, Abril.
- Rothwell, R. (1991), "External networking and innovation in small and medium-sized Manufacturing Firms", *Technovation*, Vol. 11, Nº 2, pp. 93-112.
- Rothwell, R., Dodgson, M. (1991). "External linkages and innovation in small and medium sized enterprises", *R&D Management*, Vol. 21, Nº 2, pp. 125-137
- Rothwell, R. e Dodgson, M. (1994), "Innovation and size of firm", in Dodgson, M. e Rothwell, R. (Eds.), *The Handbook of Industrial Innovation*, Edward Elgar Pub., Cheltenham.
- Rubio, M. L. (2001), "Un Modelo flexible de incubación para emprendimientos innovadores", in ANPROTEC e SEBRAEE, *World conference on Business Incubation*, CD-ROM, ANPROTEC, SEBRAE, Rio de Janeiro.

- Ruping, K. e Von Zedtwitz, M. (2001), "Risk management in incubators", in Lefebvre, L., Khalil, T., Mueller, H., Haour, G. e Von Zedtwitz, M. (Eds.), *Proceedings of the 10th IAMOT Conference*, Lausanne, March 19-22.
- Rush, H., Hobday, M., Bessant, J., Arnold, E. (1995), "Strategies for best practice in research and technology institutes: an overview of a benchmarking exercise", *R&D Management*, Vol. 25, Nº 1, pp. 17-31.
- Ryan, G. W. e Bernard, H. R. (2000), "Data management and analysis methods", in Denzin, N. K. e Lincoln, Y. S. (Ed.), *Handbook of Qualitative research*, SAGE Publications, Inc., pp. 769-802.
- Small Business Notes (2004), *India Business Incubators*, disponível em <http://www.smallbusinessnotes.com/incubation/india.html>, acessado em 12/1/2004.
- Samsonava, K. (1997), "Technology Incubators in Russia and central and eastern Europe", in OCDE (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris, pp. 106-128.
- Santoro, M. D. e Gopalakrishnan, S. (2001), "Relationship Dynamics between University Research Centers and Industrial Firms: Their impact on Technology Transfer Activities", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 163-171.
- Santoro, M. D. e Betts, S. C. (2002), "Making Industry-university Partnerships work", *Research Technology Management*, Maio-Junho, pp. 42-46.
- Santoro, M. D. e Chakrabarti, A. K. (2002), "Firme size and technology centrality in industry-university interactions", *Research Policy*, Vol. 31, pp. 1163-1180.
- Sanz, L. (2002), "From Technology Parks to learning villages: A Technology Park Model for the Global Society", in Formica e Sanz (Eds), *Frontiers of Entrepreneurship and Innovation, Readings in Science Park Policies and Practice*, IASP Publication, Málaga, pp. 263-284.
- Saxenian, A. L. (1994), *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Schartinger, D., Schibary, A. e Gassler, H. (2001), "Interactive relations between Universities and Firms: Empirical evidence for Austria", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 255-268.
- Sekaran, Uma (2000), *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Scheaffer, R., L., Mendenhall, W. e Ott, L. (1990), *Elementary survey sampling*, PWS-KENT, Boston, 4th Edition.
- Schumpeter, J. (1951), *Capitalisme, Socialisme et démocratie*, Paris, Payot.
- Schuetze, H. G. (1998), "How do small firms innovate in British Columbia?", in Mothe, J. e Paquet, G. (Eds.), *Local and regional systems of innovation*, Kluwer Academic Publishers, Norwell, Ma.
- Siegel, D., Thursby, J., Thursby M. e Ziedonis, A. (2001), "Organizational Issues in University-Industry Technology Transfer: An overview of the Symposium issue", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 5-11.
- Simões, V. C. (2003), "O Sistema Nacional de Inovação em Portugal: Diagnóstico e Prioridades", in Rodrigues, M. J., Neves, A e Godinho, M. M. (Coords) (2003), *Para uma Política de Inovação em Portugal*, DOM QUIXOTE, Lisboa, pp. 53-62.
- Sharif, N. e Ramanathan, K. (1987), "A framework for technology-based national planning", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 32.

- Shahidi, H. (1998), *The impact of business incubators on entrepreneurial networking: A comparative study of small, high-technology firms*, Ph.D. diss., George Washington University.
- Smilor, R. e Gill, M. D. (1986), *The New Business Incubator: Linking Talent, Technology, Capital and Know-How*, Lexington, Mass: Lexington Books.
- Smilor, R. (1987), “Comercializing technology through new business incubators”, *Research Management*, Vol. 30, Setembro-Outubro, pp. 36-41.
- Smilor, R., Gibson, D. V. e Kozmetsky, G. (Eds) (1988), *Creating the Technopolis: Linking Technology commercialization and Economic Development*, Cambridge: Ballinger.
- Smilor, R., Gibson, D. V. e Dietrich, G. B. (1990), “University spin-out companies: Technology start-ups from UT-Austin”, *Journal of Business Venturing*, Vol. 5, pp. 63-76.
- Smilor, R. (1996), “Why incubators might fail”, in, Sally, Hayhow (Ed.), *A Comprehensive Guide to Business Incubation*, Athens, Ohio: National Business Incubation Association.
- Smith, K. (1997), “Economic infrastructures and innovation systems”, In: Wdquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation*, Pinter, London.
- Smith, J. O., e Powell, W. W. (2001), “To patent or not: Faculty decision and institutional success at technology transfer”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 99-114.
- SPICA (2005), *SPICA, Science Park and Innovation Center Association*, SPICA Directory On line, Disponível em <http://www.spica-directory.net> acessado em 10/1/2005.
- SPRU (2000), *Talent, Not Technology: Publicly Funded Research and Innovation in the United Kingdom*, SPRU - Science and Technology Policy Research, University of Sussex.
- SRI International (1997), *The Impact on Industry of Interaction with Engineering Research Centers*, Washington, DC: Science and Technology Program.
- Stake, R. E. (2000), “Cases studies”, in Denzin, N. K. e Lincoln, Y. S. (Ed.), *Handbook of Qualitative research*, SAGE Publications, Inc., pp. 435-454.
- Stankiewicz, R. (1994), “Spin-off companies from universities”, *Science and Public Policy*, Vol. 21, Nº 2, pp. 99-107.
- Starbuck, E. (2001), “Optimizing University Research Collaborations”, *Research Technology Management*, Jan-Fev, pp. 40-44.
- Strothmann, K. H., Clemens, B. e Ziegler, R. (1980), *Die Bedeutung des Technologie-Transfers für kleinere und mittlere Unternehmen*, Wiesbaden.
- Sunman, H. (1987), “Science Parks, Technopoles and innovation centres: the european experience”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 2, nº 1, pp. 142-145.
- Thursby, J., Jansen, R. e Thursby, M. (2001), “Objectives, Characteristics and Outcomes of University Licencing: A Survey of major U.S. Universities”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, pp. 59-72.
- Thomas, D. (1989), “Intellectual property rights and wrongs: a university view”, *Industry and Higher Education*, March, pp. 9-13.
- Toole, A. A. (2001). “The impact of public basic research on industrial innovation: Evidence from the pharmaceutical industry”, Discussion Paper No.00-07. Palo Alto, Calif.: Stanford Institute for Economic Policy Research.
- Tornatzky, L. G., Batts, Y., McCrea, N. E., Lewis, M., e Quittman, L. M. (1996), *The art and craft of technology business incubation: Best practices, strategies, and tools from more than 50 programs*, Research Triangle Park, N.C.: Southern Growth Policies Board.
- Tornatzky, L., Waugaman, P. e Gray, D. (2002), *Innovation U.: New University roles in a knowledge economy*, Southern Growth Policies Board, Research Triangle Park.

- Tornatzky, L., Sherman, H. e Adkins, D. (2003), *Incubating Technology Businesses: A national benchmarking study*, NBIA Publications, Athens, Ohio.
- UNDP (2001), *Human Development Report: Making New Technologies Work for Human*, UDIL University Directors of Industrial Liaison, Directory (1988/90).
- UNESCO (1979), “An Introduction to Policy Analysis in Science and Technology”, in Science policy studies and documents no. 46, Paris, UNESCO.
- Urban, A. (1997), “Advanced Telecommunications as a new strategy for Science Parks”, in OCDE (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris, pp.49-51.
- Van Dierdonck, R., Debackere, K. e Engelen, B. (1990), “University-Industry relationships: how does the Belgian academic community feel about it?”, *Research Policy*, Vol. 19, Nº 6, pp. 551-566.
- Van Rossum, W. e Cabo, P. (1995), “The contribution of research institutes in EUREKA projects”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 10, pp. 853-866.
- Vedovelho, C. (1997), “Science Parks and University-Industry interaction: geographical proximity between the agents as a driving force”, *Technovation*, Vol. 17, Nº 9, pp. 491-502.
- Vedovelho, C. (1998a), “Parques Tecnológicos e a Interação Universidade-Indústria: A proximidade geográfica entre os agentes como uma força motora”, *Estudos de Economia*, Vol. XVIII, Nº 1, Inverno.
- Vedovelho, C. (1998b), “Firms’ R&D Activity and Intensity and the University-Enterprise Partnerships”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 58, pp. 215-226.
- Vedovelho, C. e Godinho, M. (2003), “Business Incubators as a technological infrastructure for supporting small innovative firms’ activities”, *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 3, Nº 1 e 2, pp. 4-21.
- Viale, R. e Etzkowitz, H. (2005), “Third Academic Revolution: Polyvalent Knowledge; The “Dna” Of The Triple Helix”, 5th Triple Helix Theme Paper, 18-21 Maio, Turin, Itália.
- Vilela, T. (2005), “As invenções e o respectivo processo de aquisição de direitos exclusivos: patentes e modelos de utilidade”, consultado em 20/4/2005 em: http://www.utad.pt/pt/eventos/seminario_PISI/pdfs/apres_clarke.pdf
- Von Hippel, E., Tyre, M. J. (1995), “How learning by doing is done: problem identification in novel process equipment”, *Research Policy*, Vol. 24, Jan, pp. 1-12.
- Wade, N. (1984), *The Science Business*, Report on the Twentieth Century Fund Task Force on the Commercialization of Scientific Research, Priority Press, New York.
- Webster, A. e Etzkowitz, H. (1991), “Academic-Industry Relations: The Second Academic Revolution?”, A Framework Paper for the Proposed Research Workshop on Academic-Industry Relations, Science Policy Support Group (SPSG), Concept Paper nº 4.
- Westhead, P. e Storey, D. J. (1994), *An assessment of firms located on and off-science parks in the UK*, HMSO, Londres.
- Westhead, P. e Storey, D. (1995), “Links between higher education institutions and high technology firms”, *International Journal of Management Science*, Vol. 23, Nº 4, pp. 345-360.
- Westhead, P. (1997), “R&D “inputs” and “outputs” of technology-based firms located on and off science parks”, *R&D Management*, Vol. 27, pp. 45-62.
- Westhead, P. e Batstone, S. (1998), “Independent technology-based firms: the perceived benefits of a science park location”, *Urban Studies*, Vol.12, pp. 2197-2199.

- Wiggins, J. e Gibson, D. (2003), “Overview of US incubators and the case of the Austin Technology Incubator”, *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 3, Nº 1 e 2, pp. 56-66.
- Werther, W. B. Jr., Berman, E. e Vasconcellos, E. (1994), “The Future of Technology Management”, *Organizational Dynamics*, Vol. 22, pp. 20-31.
- Williams, F. e Gibson, D. V. (1990), *Technology Transfer: A Communication Perspective*, Newbury Park, Sage.
- Williamson, O. (1975), *Markets and Hierarchies*, New York: The Free Press.
- Winter, S. G. (1988), “Knowledge and competence as strategic assets”, in: Teece, D. (eds), *The Competitive Challenge: Strategies for industrial innovation and renewal*, USA.
- Winter, D. (1997), “Business Incubators in Australia”, in OCDE (1997a), *Technology Incubators: Nurturing small firms*, Report of the OECD Workshop on Technology Incubators – 25 de Junho de 1997, OCDE, Paris, pp. 33-39.
- Wolfe, C., Gottwals, P. e Spoto, M. (2000), *Incubator Funding Guide: New Jersey Incubator Expansion Program July 2000*, Report prepared for the New Jersey Commission of Science and Technology. Trenton: Clagget-Wolfe Associates.
- Yin, R. K. (1989), *Case Study research: design and methods*, 2nd Ed., Newbury Park, CA: SAGE.
- Yin, R. (1994) *Case Study Research: Design and Methods*, Thousand Oaks, Sage.
- Zedtwitz, M. V. (2001), “Managing incubators: challenges for industrial Universities, and Government to improve new business facilitation”, in Mitra e Corti, (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Entrepreneurship and Learning*, Napoles, Junho 21-24.
- Zedtwitz, M. V. (2003), “Classification management of incubators: aligning strategic objectives and competitive scope for new business facilitation”, *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 3, Nº 1 e 2, pp. 176- 196.
- Ziman, J. (1999), “Ethos and Ethics in Post-academic Science: Modes, Roles and Norms in a Pluralistic Culture”, Paper presented at the IV European Sociological Conference “Will Europe work?” Amsterdam.

ANEXOS

ÍNDICE GERAL

Anexo 1 - Questionário 1	453
Anexo 2 - Questionário 2	457
Anexo 3 - Questionário 3	463
Anexo 4 - Ficha Técnica da Incubadora CEBI.....	465
Anexo 5 - Ficha Técnica da Incubadora CEIM.....	469
Anexo 6 - Ficha Técnica Da Incubadora CEISET	473
Anexo 7 - Ficha Técnica da Incubadora CID	475
Anexo 8 - Ficha Técnica da Incubadora CIE	481
Anexo 9 - Ficha Técnica da Incubadora IPN	487
Anexo 10 - Ficha Técnica da Incubadora MADAN.....	493
Anexo 11 - Ficha Técnica Da Incubadora NET	499
Anexo 12 - Ficha Técnica da Incubadora OFICINA.....	503
Anexo 13 - Ficha Técnica da Incubadora SOGIST	507
Anexo 14 - Ficha Técnica da Incubadora U. AVEIRO	511
Anexo 15 - Análise de Conteúdo.....	515
Anexo 16 - Tabelas de contingência	521
Anexo 17 - Resultados estatísticos 1 - Síntese das associações encontradas	523
Anexo 18 - Resultados estatísticos 2 - Síntese das associações encontradas	525
Anexo 19 - Resultados estatísticos 3 - Síntese das associações encontradas	527

Anexo1
Questionário 1

UNIVERSIDADE DE AVEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, GESTÃO E ENGENHARIA INDUSTRIAL

QUESTIONÁRIO 1: DIRIGIDO AOS GESTORES DAS INCUBADORAS
--

A presente entrevista destina-se a servir de base ao trabalho de investigação conducente à elaboração de uma tese de doutoramento com o tema: “As Incubadoras de Empresas com ligação à universidade e a Cooperação Universidade-Indústria: o caso de Portugal”.

GUIÃO DA ENTREVISTA

I - IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA INCUBADORA

- 1- Qual é o nome da Incubadora? Qual a sua data de fundação (e/ou início de actividade)?
- 2- Qual é a forma jurídica da incubadora?
 1. Instituição Privada sem fins lucrativos: _____
 2. Sociedade por quotas: _____
 3. Sociedade Anónima: _____
 4. Outra: _____ Qual?
- 3- Qual é a situação estatutária/dependência da Incubadora?
 1. Incubadora de uma Universidade: _____
 2. Incubadora integrada na estrutura de um Parque de Ciência e Tecnologia: _____ Qual?
 3. Incubadora integrada na estrutura de um Parque Tecnológico: _____ Qual?
 4. Incubadora sediada num Parque Tecnológico: _____ Qual?
 5. Centros de inovação de negócios (BIC): _____
 6. Incubadora independente: _____
 7. Outra situação: _____ Qual?
- 4- Quais são os associados/sócios/acionistas participantes no capital da incubadora e respectiva percentagem de participação?
- 5- Que Instituição do Ensino Superior é entidade promotora da incubadora e/ou entidade associada?
- 6- A sua incubadora tem alguma orientação sectorial definida estatutariamente?
 1. Não: _____
 2. Sim: _____ Qual?
 1. Incubação de empresas da área dos serviços: _____

2. Incubação de empresas da área comercial: _____
3. Incubação de empresas de base tecnológica: _____
4. Outra: _____ Qual?

II - GESTÃO DA INCUBADORA

- 7- Quais são os órgãos de gestão da incubadora?
- 8- A direcção elabora algum Plano anual de actividade? É elaborado algum plano estratégico ou outro de natureza idêntica?
- 9- A Direcção da incubadora é submetida a alguma avaliação de desempenho?
- 10- Qual é o sistema de remuneração dos membros dos Órgãos directivos? O nível actual de remunerações é considerado adequado?
- 11- Quais são as fontes de financiamento da incubadora?
 1. Rendas dos alugueres: _____
 2. Receitas de serviços prestados: _____
 3. Investimentos de “business angels”: _____
 4. Capital de risco: _____
 5. Fundos comunitários: _____
 6. Fundos da universidade: _____
 7. Subsídios dos governos local, regional e central: _____
 8. Outros: _____ Quais?

III - SERVIÇOS DISPONIBILIZADOS E ACTIVIDADES DA INCUBADORA

- 12- Quais os serviços que a Incubadora disponibiliza às empresas sediadas:
 - 1- Serviços de base
 1. Infra-estruturas físicas: _____
 2. Limpeza: _____
 3. telecomunicações: _____
 4. Outro: _____
 - 2- Serviços técnicos
 1. Acesso a I&D da Universidade: _____
 2. Consultoria técnica: _____
 3. Outro: _____
 - 3- Serviços de gestão
 1. Contabilidade/finanças: _____
 2. Gestão geral: _____
 3. Vendas/Marketing: _____
 4. Outro: _____
 - 4- Serviços estratégicos
 1. Acesso a informação sobre fontes de financiamento: _____
 2. Acesso a legislação: _____

3. Apoio na negociação bancária: _____
4. Formação técnica dos Recursos Humanos: _____
5. Apoio nas relações institucionais e Acordos entre empresas: _____
6. Outro: _____

13- Das seguintes actividades de Direcção com carácter de “rotina”, qual o tempo dedicado a cada uma, em média e em percentagem, por semana:

1. Promoção da Incubadora e atracção de novas empresas: _____
2. Manutenção das instalações: _____
3. Promoção de serviços diversos às empresas sediadas: _____
4. Relações públicas e obtenção de financiamentos: _____
5. Outra: _____ Qual?

14- Das seguintes actividades de Direcção relativas ao “apoio às empresas sediadas na incubadora e universidade”, qual o tempo dedicado a cada uma, em média e em percentagem, por semana?

1. Fomento das ligações de cooperação com a universidade: _____
2. Fomento das ligações de cooperação entre as empresas sediadas: _____
3. Apoio legal no que se refere à transferência do conhecimento / tecnologia: _____
4. Apoio legal na comercialização da tecnologia (patentes): _____
5. Fornecer serviços de gestão geral e funcional: _____
6. Outra: _____ Qual?

15- Qual é a origem das empresas sediadas na sua incubadora? (indique a percentagem de empresas em cada origem)

1. Empresa Spin-off da Universidade: _____
2. Empresa Spin-off de outra empresa: _____
3. Empresa nova, iniciativa individual ou dos sócios: _____
4. Empresa já existente: _____
5. Filial de empresa já existente: _____
6. Outra: _____

16- Quais são os critérios de selecção das empresas candidatas à instalação na Incubadora? Existe alguma restrição à admissão de empresas originadas fora do âmbito da Universidade?

17- Que acções desenvolvem para fomentar as ligações de cooperação entre as empresas sediadas na incubadora e a universidade?

18- Que acções desenvolvem para fomentar as ligações de cooperação entre as diversas empresas sediadas na incubadora?

19- Que acções desenvolvem, e como, no sentido do apoio legal às empresas e universidade no que se refere à transferência do conhecimento / tecnologia (registo de patentes e licenciamentos)?

IV - AVALIAÇÃO DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

- 20- A sua incubadora está filiada em algum organismo nacional, estrangeiro ou internacional com objecto afim?
1. Não: _____
 2. Sim: _____ Qual?
- 21- No plano internacional, a sua incubadora estabeleceu alguma ligação de I&D com outras incubadoras ou instituições de investigação?
1. Não: _____
 2. Sim: _____ Qual?
- 22- Quais as motivações que levam a Incubadora a incentivar e apoiar as empresas no estabelecimento de ligações de cooperação com as universidades?
- 23- Como avalia o estado actual da cooperação existente entre a universidade e as empresas sediadas? Quais as razões para a não existência de ligações por parte de algumas empresas?
- 24- Relativamente às empresas que têm tido ligações de cooperação, acha que essas ligações têm sido um factor relevante para o seu sucesso no mercado?
1. Sim: _____ Porquê?
 2. Não: _____ Porquê?
- 25- Seria possível fornecer a lista actual de empresas sediadas na incubadora, assim como os seus contactos?
- 26- Seria possível fornecerem alguns elementos identificativos dos departamentos e/ou centros de investigação, assim como investigadores da Universidade envolvidos em actividades de cooperação?
- 27 - Seria possível fornecerem os Estatutos e Regulamento da Incubadora, assim como os três últimos Relatórios de gestão e actividades?

Anexo 2
Questionário 2

UNIVERSIDADE DE AVEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, GESTÃO E ENGENHARIA INDUSTRIAL

QUESTIONÁRIO 2: DIRIGIDO AOS GESTORES DAS EMPRESAS SEDIADAS NAS INCUBADORAS

A presente entrevista destina-se a servir de base ao trabalho de investigação conducente à elaboração de uma tese de doutoramento com o tema: “As Incubadoras de Empresas com ligação à universidade e a Cooperação Universidade-Indústria: o caso de Portugal”.

GUIÃO DA ENTREVISTA

I - IDENTIFICAÇÃO GERAL DA EMPRESA

1- Qual o nome da empresa e a data da sua fundação?

II - CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

2- Qual é a origem da empresa?

1. Empresa Spin-off da Universidade: _____
2. Empresa spin-off de outra empresa: _____
3. Empresa nova, iniciativa individual ou dos sócios: _____
4. Empresa já existente: _____
5. Filial de empresa já existente: _____
6. Outra: _____ Qual?

3- Qual o sector económico de actividade?

- 1- Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC (Inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica): _____
- 2- Biotecnologia e Saúde (Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular): _____
- 3- Outros Sectores (Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores): _____

4- Há quanto tempo está a sua empresa sediada na Incubadora:

1. Menos de 1 ano: _____
2. 1 a 2 anos: _____
3. 2 a 3 anos: _____
4. Mais de 3 anos: _____

5- Qual é a Forma jurídica da empresa?

1. Sociedade por quotas: _____
2. Sociedade Anónima: _____
3. Empresa em nome individual: _____
4. Outra: _____ Qual?

6- Qual é a dimensão da empresa? (nº de colaboradores)

1. Até 3 colaboradores: _____
2. De 4 a 10 colaboradores: _____
3. De 11 a 15 colaboradores: _____
4. De 16 a 25 colaboradores: _____
5. De 26 a 50 colaboradores: _____
6. Mais de 50 colaboradores: _____

7- Qual é a actividade principal da empresa?

1. I&D: _____
2. Desenvolvimento de software: _____
3. Desenvolvimento de hardware: _____
4. Design e construção de protótipos: _____
5. Produção e manufactura: _____
6. Consultoria: _____
7. Testes e análises laboratoriais: _____
8. Vendas e distribuição: _____
9. Outra: _____ Qual?

8- Desenvolvem internamente actividades de I&D?

1. I&D inexistente: _____
2. I&D integral (full-time): _____
3. I&D parcial (part-time): _____

9- Qual o tipo de actividade de I&D desenvolvida?

1. Investigação fundamental: _____
2. Investigação aplicada: _____
3. Desenvolvimento Experimental em:
 1. Desenvolvimento de novos produtos: _____
 2. Desenvolvimento de novos processos: _____
 3. Introdução de melhoramentos em produtos existentes: _____
 4. Introdução de melhoramentos em processos existentes: _____
 5. Novas técnicas administrativas: _____
 6. Outras: _____ Quais?

10 - Qual é a intensidade das actividades de I&D (número de colaboradores envolvidos)?
(só para empresas com I&D integral)

1. De 0 a 2: _____
2. De 3 a 5: _____
3. De 6 a 9: _____
4. Mais de 10: _____

III - COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

11- Quais as ligações de cooperação existentes entre a sua empresa e a universidade?

1) Ligações de I&D e Recursos Humanos:

- 1- Contratos de I&D celebrados entre as partes: _____
- 2- Projectos de I&D das empresas patrocinados pela universidade: _____
- 3- Acesso das empresas à agenda de I&D da Universidade: _____
- 4- Pessoal e/ou staff universitário cedido às empresas em tempo integral: _____
- 5- Professores e investigadores como consultores nas empresas numa base de tempo parcial: _____
- 6- Contactos informais com os académicos: _____
- 7- Recrutamento de recém graduados da universidade: _____
- 8- Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes: _____
- 9- Cursos de formação do pessoal das empresas dados pela universidade: _____
- 10- Outras ligações: _____

2) Ligações de Prestação de serviços:

- 1- Acesso das empresas aos serviços de informação e informática da universidade: _____
- 2- Acesso das empresas aos equipamentos e material de laboratório da universidade: _____
- 3- Análises laboratoriais, design, testes e avaliações realizadas pela universidade: _____
- 3- A Empresa como um fornecedor de produtos/serviços da universidade: _____
- 4- Outras ligações: _____

3) Nenhuma ligação: _____

12- Qual é a frequência (intensidade) com que ocorrem as ligações assinaladas no ponto anterior?

1. Alta frequência (1 ou mais ligações/semana): _____
2. Média frequência (1 ligação/mês): _____
3. Baixa frequência (3-6 ligações/ano ou menos): _____

13 - Existe alguma ligação de cooperação entre a sua empresa e outras universidades?

1. Não: _____
2. Sim: _____

14- Quais as razões para o não estabelecimento de ligações de cooperação com a universidade? (Apenas se não existirem quaisquer tipos de ligações)

1. Falta de oportunidade: _____
2. Não faz parte da missão da empresa: _____
3. O assunto nunca foi equacionado: _____
4. Desinteresse da universidade no nosso Projecto: _____
5. A I&D não é uma prioridade para nós: _____
6. Outras razões: _____ Quais?

IV - AVALIAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO NA INCUBADORA E RELACIONAMENTO COM A UNIVERSIDADE

15- Quais os factores que motivaram a instalação da sua empresa na incubadora?

- 1- Desenvolver ligações de I&D com a universidade: _____
- 2- Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade: _____
- 3- Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora (Parque de Ciência, Tecnológico ou BIC): _____
- 4- Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas: _____
- 5- Beneficiar de apoio técnico, de gestão e financeiro: _____
- 6- Aceder a fontes de financiamento: _____
- 7- Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio: _____
- 8- Aceder aos mercados nacionais: _____
- 9- Aceder aos mercados internacionais: _____
- 10- Aceder a contactos com outras empresas: _____
- 11- Outros factores: _____ Quais?

*SE NÃO ASSINALOU QUAISQUER LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO NA PERGUNTA 11,
A ENTREVISTA CONTINUA NA PERGUNTA 22*

16- Quais têm sido os resultados finais das ligações de cooperação com a universidade?

1. Inovação de produto e/ou processo: _____
2. Introdução de melhoramentos nos produtos e/ou processos existentes: _____
3. Construção de protótipos de novos produtos ou equipamentos: _____
4. Formação dos recursos humanos (aprendizagem): _____
5. Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não-escrita): _____
6. Outros: _____ Quais?

17- Quais são as principais formas de transferência do conhecimento / tecnologia resultantes das ligações de cooperação?

1. Contrato de licença após o registo da patente: _____
2. Contrato de licença: _____
3. Aquisição/venda: _____
4. Simples transferência: _____
5. Outras formas: _____ Quais?

18 - Que tipo de benefícios tem a sua empresa com a cooperação?

1. Possibilidade de obter “know-how” e conhecimento científico e técnico especializado: _____
2. Custos mais baixos no acesso à tecnologia: _____
3. Meio de obter financiamentos de terceiros para a investigação: _____
4. Beneficiar da credibilidade e experiência da I&D universitária: _____

5. Actualização tecnológica contínua: _____
6. Formação dos seus recursos humanos: _____
7. Outros: _____ Quais?

19- Em que áreas se manifestaram os efeitos dos benefícios tecnológicos ganhos com a cooperação:

1. Melhoria da rentabilidade da empresa: _____
2. Aumento da quota de mercado: _____
3. Aumento de Produtividade: _____
4. Melhoria da eficiência da empresa: _____
5. Satisfação das necessidades dos clientes: _____
6. Qualificação dos Recursos Humanos: _____
7. Outros: _____ Quais?

20- Como avalia os seus resultados das ligações de cooperação? Houve sucesso ou insucesso? Porquê?

1. Sucesso: _____
2. Insucesso: _____

21- Em sua opinião, que tipo de benefícios tem tido a Universidade com a cooperação?

1. Possibilidade de obter projectos para Investigação Aplicada: _____
2. Possibilidade de aplicação do conhecimento científico em organizações: _____
3. Meio de obter financiamentos para a I&D: _____
4. Formação prática dos recursos humanos: _____
5. Outros: _____ Quais?

22- Pensa que a via da cooperação entre a Universidade e a Indústria é benéfica para ambas as partes? Porquê?

23- Seria possível fornecerem alguns elementos apresentadores da sua empresa, tais como folhetos, brochuras ou outros de natureza idêntica onde a sua actividade e os seus produtos/serviços sejam descritos?

Anexo 3
Questionário 3

UNIVERSIDADE DE AVEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, GESTÃO E ENGENHARIA INDUSTRIAL

**QUESTIONÁRIO 3: DIRIGIDO AOS RESPONSÁVEIS DA UNIVERSIDADE PELA
FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS DE I&D e cooperação**

A presente entrevista destina-se a servir de base ao trabalho de investigação conducente à elaboração de uma tese de doutoramento com o tema: **“As Incubadoras de Empresas com ligação à universidade e a Cooperação Universidade-Indústria: o caso de Portugal”**.

GUIÃO DA ENTREVISTA

- 1- Quais são as políticas gerais da sua universidade, relativamente à cooperação e interacção com a comunidade em geral?
- 2- Relativamente à incubadora de empresas, quais são os objectivos do envolvimento da universidade nas actividades de incubação?
- 3- Haverá alguma razão estratégica para o patrocínio de uma incubadora?
- 4- Quais são as principais motivações da universidade no fomento das ligações de cooperação Universidade-Indústria?
- 5- Quais as motivações e expectativas da sua universidade para o patrocínio e manutenção de uma incubadora? (Só para as universidades que possuam uma incubadora)
- 6- Que medidas pode a Universidade pôr em prática para incentivar o envolvimento dos investigadores na cooperação?
- 7- Como é que a sua universidade entende a missão e os objectivos de uma Instituição de Ensino Superior no contexto actual de uma economia global baseada no conhecimento?

Anexo 4

Ficha Técnica da Incubadora CEBI

1 de 3

I- Características gerais da incubadora (Taxonomia)

Incubadora: CEBI – Centro Empresarial de Biotecnologia

- C1- Data de início de actividade: 2001
- C2- Forma jurídica da incubadora: Sociedade anónima
- C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Incubadora de uma Universidade (Escola Superior de Biotecnologia - Universidade Católica Portuguesa)
- C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: 100,00%
- C5- Orientação sectorial: Com orientação sectorial definida estatutariamente.
 incubadora de empresas área de serviços (Biotecnologia)
 incubadora de empresas de base tecnológica (Biotecnologia)
- C6- Fontes de financiamento: Receitas de Serviços prestados e fundos da Universidade
- C7- Serviços prestados:
- Serviços de Base:
 - Infra-estruturas físicas
 - Limpeza
 - Telecomunicações
 - Outros serviços base: Internet
 - Serviços Técnicos:
 - Acesso a I&D da Universidade
 - Consultoria técnica
 - Outro serviço técnico: Planos de I&D
 - Serviços de Gestão:
 - Contabilidade/Finanças
 - Gestão geral
 - Vendas/Marketing
 - Outros serviços de gestão: Estratégia Comercial
 - Serviços Estratégicos:
 - Acesso informação sobre fontes de financiamento
 - Acesso a legislação
 - Apoio na negociação bancária
 - Apoio nas relações institucionais e Acordos entre empresas
- Outros serviços estratégicos: Transferência de Tecnologia

II- Factores motivadores da instalação das empresas na Incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=5)	%
Desenvolver ligações de I&D com a universidade	3	60,0
Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade	4	80,0
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	5	100,0
Beneficiar do apoio técnico, de gestão e financeiro	1	20,0
Aceder a fontes de financiamento	1	20,0
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	3	60,0
Aceder aos mercados internacionais	1	20,0
Aceder a contactos com outras empresas	2	40,0

Ficha Técnica da Incubadora CEBI (Cont.)

2 de 3

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=5)	%
C1- Origem da empresa	Empresa nova	5	100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Biotecnologia e Saúde	4	80,0
	Outros Sectores	1	20,0
	Total de empresas	5	100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	4	80,0
	Mais de 3 anos	1	20,0
	Total de empresas	5	100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	5	100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	1	20,0
	De 4 a 10	4	80,0
	Total de empresas	5	100,0

Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

IV- Características gerais das empresas (taxonomia) – Actividades de I&D

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=5)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	I&D	1	20
	Desenvolvimento de software	1	20
	Produção e manufactura	1	20
	Consultoria	3	60
	Testes e análises laboratoriais	1	20
	Outra	2	40
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D inexistente	2	40,0
	I&D parcial	3	60,0
	Total	5	100,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Investigação aplicada	2	66,7
	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	2	66,7
	Desenvolvimento de novos processos	1	33,3
	Introdução de melhoramentos em produtos existentes	1	33,3
	Introdução de melhoramentos em processos existentes	1	33,3
	Novas técnicas administrativas	1	33,3

* Pergunta de escolha múltipla.

Ficha Técnica da Incubadora CEBI (Cont.)

3 de 3

V- As ligações de cooperação com a ESB da Universidade Católica*As formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas*

Formas de transferência de conhecimento	N.º de empresas (N=5)	%
Simples transferência	5	100,0

Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia para as empresas

	N.º de empresas (N=5)	%
Benefícios das transferências de conhecimento		
Possibilidade de obter "know-how" e conhecimento científico e técnico especializado	5	100,0
Custos mais baixos no acesso à tecnologia	2	40,0
Meio de obter financiamentos de terceiros para a investigação	2	40,0
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	2	40,0
Actualização tecnológica contínua	2	40,0
Formação dos recursos humanos	1	20,0

Efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas

Efeitos das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=5)	%
Melhoria da rentabilidade da empresa	1	20,0
Aumento da produtividade	1	20,0
Qualificação dos recursos humanos	3	60,0

Resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade	N.º de empresas (N=5)	%
Construção de protótipos de novos produtos ou equipamentos	1	20,0
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	4	80,0

Benefícios que tem tido a ESBUC com a cooperação

	Nº de empresas (N=5)	%
Benefícios das ligações de cooperação para as universidades		
Possibilidade de obter projectos para a investigação aplicada	4	80,0
Possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações	1	20,0
Meio de obter financiamento para I&D	1	20,0
Formação prática dos seus recursos humanos	1	20,0
Outros benefícios	1	20,0

Anexo 5

Ficha Técnica da Incubadora CEIM

1 de 3

I- Características gerais da incubadora (taxonomia)

Incubadora: CEIM – Centro de Empresas e Inovação da Madeira

C1- Data de início de actividade: 1997

C2- Forma jurídica da incubadora: Sociedade por quotas

C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Incubadora (BIc) sediada num Parque Tecnológico – Madeira Tecnopólo

C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: Universidade da Madeira participa com 9,76%

C5- Orientação sectorial: Sem orientação sectorial definida estatutariamente

C6- Fontes de financiamento:

Rendas dos alugueres
Receitas de serviços prestados
Fundos comunitários
Subsídios dos governos local, regional e central

C7- Serviços prestados:

Serviços de Base:

Infra-estruturas físicas
Limpeza
Telecomunicações
Outros serviços base: Serviços administrativos e Segurança

Serviços Técnicos:

Acesso a I&D da Universidade
Consultoria técnica

Serviços de Gestão:

Contabilidade/Finanças
Gestão geral
Vendas/Marketing

Serviços Estratégicos:

Acesso informação sobre fontes de financiamento
Acesso a legislação
Apoio na negociação bancária
Formação técnica dos Recursos Humanos

II- Factores motivadores da instalação das empresas na incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=8)	%
Desenvolver ligações de I&D com a universidade	1	12,5
Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade	1	12,5
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	4	50,0
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	4	50,0
Beneficiar do apoio técnico, de gestão e financeiro	2	25,0
Aceder a fontes de financiamento	1	12,5
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	2	25,0
Aceder aos mercados nacionais	1	12,5
Aceder aos mercados internacionais	1	12,5
Aceder a contactos com outras empresas	3	37,5
Outros factores	4	50,0

Ficha Técnica da Incubadora CEIM (Cont.)

2 de 3

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=8)	%
C1- Origem da empresa	Empresa nova	8	100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Tecnologias de Informação e Comunicação	4	50,0
	Outros Sectores	4	50,0
	Total de empresas	8	100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	3	37,5
	1 a 2 anos	1	12,5
	Mais de 3 anos	4	50,0
	Total de empresas	8	100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	7	87,5
	Sociedade anónima	1	12,5
	Total de empresas	8	100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	4	50,0
	De 4 a 10	3	37,5
	De 11 a 15	1	12,5
	Total de empresas	8	100,0

Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

IV- Características gerais das empresas (taxonomia): actividades de I&D

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=8)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	I&D	5	62,5
	Desenvolvimento de software	3	37,5
	Design e construção de protótipos	1	12,5
	Produção e manufactura	1	12,5
	Consultoria	3	37,5
	Vendas e distribuição	1	12,5
	Outra	3	37,5
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D inexistente	2	25,0
	I&D parcial	6	75,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Investigação aplicada	1	16,7
	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	4	66,7
	Desenvolvimento de novos processos	2	33,3
	Introdução de melhoramentos em produtos existentes	3	50,0
	Introdução de melhoramentos em processos existentes	1	16,7

* Pergunta de escolha múltipla.

Ficha Técnica da Incubadora CEIM (Cont.)

3 de 3

V - Ligações de cooperação com a Universidade da Madeira*As formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas*

Formas de transferência de conhecimento	N.º de empresas (N=3)	%
Aquisição/venda	1	33,3
Simples transferência	3	100,0

Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia

Benefícios das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=3)	%
	3	100,0
Possibilidade de obter "know-how" e conhecimento científico e técnico especializado		
Custos mais baixos no acesso à tecnologia	2	66,7
Meio de obter financiamentos de terceiros para a investigação	1	33,3
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	2	66,7
Atualização tecnológica contínua	1	33,3
Formação dos recursos humanos	1	33,3

Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas

Efeitos das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=3)	%
Melhoria da rentabilidade da empresa	1	33,3
Aumento da quota do mercado	2	66,7
Aumento da produtividade	2	66,7
Melhoria da eficiência da empresa	1	33,3
Satisfação das necessidades dos clientes	2	66,7
Qualificação dos recursos humanos	1	33,3
Outros efeitos dos benefícios tecnológicos	1	33,3

Resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade	N.º de empresas (N=3)	%
Inovação de produto e/ou processo	2	66,7
Introdução de melhoramentos nos produtos e/ou processos existentes	3	100,0
Construção de protótipos de novos produtos ou equipamentos	1	33,3
Formação dos seus recursos humanos	1	33,3
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	3	100,0
Outros resultados	1	33,3

Benefícios que tem tido a universidade com a cooperação

Benefícios das ligações de cooperação para as universidades	Nº de empresas (N=3)	%
Possibilidade de obter projectos para a investigação aplicada	2	66,7
Possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações	1	33,3
Meio de obter financiamento para I&D	1	33,3
Formação prática dos seus recursos humanos	1	33,3
Outros benefícios	1	33,3

Anexo 6

Ficha Técnica Da Incubadora CEISET

1 de 2

I- Características gerais da incubadora (taxonomia)

Incubadora: CEISET - Centro de Empresas e de Inovação de Setúbal

C1- Data de início de actividade: 1989

C2- Forma jurídica da incubadora: Instituição privada sem fins lucrativos

C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Centros de inovação de negócios (BIC)

C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: Não disponível a participação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

C5- Orientação sectorial: Sem orientação sectorial definida estatutariamente

C6- Fontes de financiamento:

Rendas dos alugueres

Receitas de serviços prestados

C7- Serviços prestados:

Serviços de Base:

Infra-estruturas físicas

Telecomunicações

Serviços Técnicos:

Acesso a I&D da Universidade

Consultoria técnica

Serviços Estratégicos:

Acesso informação sobre fontes de financiamento

Acesso a legislação

Apoio na negociação bancária

Formação técnica dos Recursos Humanos

II- Factores motivadores da instalação das empresas na Incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=4)	%
Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade	2	50,0
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	1	25,0
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	4	100,0
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	2	50,0
Aceder aos mercados nacionais	1	25,0
Aceder a contactos com outras empresas	3	75,0

Ficha Técnica da Incubadora CEISET (Cont.)

2 de 2

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=4)	%
C1- Origem da empresa	Empresa nova	4	100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Outros Sectores	4	100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	2	50,0
	Mais de 3 anos	2	50,0
	Total de empresas	4	100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	3	75,0
	Outra	1	25,0
	Total de empresas	4	100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	2	50,0
	De 4 a 10	2	50,0
	Total de empresas	4	100,0

Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

IV- Características gerais das empresas (taxonomia)
Actividades de I&D

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=4)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	Consultoria	1	25
	Vendas e distribuição	1	25
	Outra	2	50
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D inexistente	2	50,0
	I&D parcial	2	50,0
	Total de empresas	4	100,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	1	50,0
	Desenvolvimento de novos processos	1	50,0
	Introdução de melhoramentos em produtos existentes	1	50,0
	Introdução de melhoramentos em processos existentes	1	50,0
	Novas técnicas administrativas	1	50,0

- Pergunta de escolha múltipla.

Anexo 7

Ficha Técnica da Incubadora CID

1 de 4

I- Características gerais da incubadora (taxonomia)

Incubadora: CID – Centro de Incubação e Desenvolvimento (LISPÓLIS)

C1- Data de início de actividade: 1994

C2- Forma jurídica da incubadora: Instituição privada sem fins lucrativos

C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Incubadora integrada na estrutura de um Parque Tecnológico – Pólo Tecnológico de Lisboa

C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: O IST – Instituto Superior Técnico participa com 7,29%

C5- Orientação sectorial: Com orientação sectorial definida estatutariamente

Incubadora de empresas da área de serviços

Incubadora de empresas de base tecnológica

Outra: Formação

C6- Fontes de financiamento:

Receitas de serviços prestados

Fundos comunitários

C7- Serviços prestados:

Serviços de Base:

Infra-estruturas físicas

Limpeza

Telecomunicações

Outros serviços base: Segurança, encaminhamento, secretariado

Serviços Técnicos:

Acesso a I&D da Universidade

Consultoria técnica

Serviços de Gestão:

Vendas/Marketing

Serviços Estratégicos:

Acesso a legislação

Apoio nas relações institucionais e Acordos entre empresas

II- Factores motivadores da instalação das empresas na Incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=11)	%
Desenvolver ligações de I&D com a universidade	1	9,1
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	5	45,5
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	11	100,0
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	1	9,1
Aceder aos mercados nacionais	2	18,2
Aceder aos mercados internacionais	1	9,1
Aceder a contactos com outras empresas	3	27,3

Ficha Técnica da Incubadora CID (Cont.)

2 de 4

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas sediadas	Número de empresas (N=11)	%
C1- Origem da empresa	Empresa Spin-off da Universidade	2 18,2
	Empresa Spin-off de outra empresa	1 9,1
	Empresa nova	6 54,5
	Empresa já existente	1 9,1
	Filial de empresa já existente	1 9,1
	Total de empresas	11 100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Tecnologias de Informação e Comunicação	9 81,8
	Outros Sectores	2 18,2
	Total de empresas	11 100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	7 63,6
	1 a 2 anos	3 27,3
	2 a 3 anos	1 9,1
	Total de empresas	11 100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	9 81,8
	Sociedade anónima	2 18,2
	Total de empresas	11 100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	2 18,2
	De 4 a 10	6 54,5
	De 11 a 15	1 9,1
	De 16 a 25	1 9,1
	Mais de 50	1 9,1
	Total de empresas	11 100,0

Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

Ficha Técnica da Incubadora CID (Cont.)

3 de 4

IV- Características gerais das empresas (taxonomia) –**Actividades de I&D***Actividades das empresas e actividades de I&D*

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=11)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	I&D	6	54,5
	Desenvolvimento de software	8	72,7
	Design e construção de protótipos	1	9,1
	Produção e manufactura	1	9,1
	Consultoria	4	36,4
	Outra	4	36,4
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D inexistente	4	36,4
	I&D integral	1	9,1
	I&D parcial	6	54,5
	Total de empresas	11	100,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Investigação aplicada	1	14,3
	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	4	57,1
	Desenvolvimento de novos processos	2	28,6
	Introdução de melhoramentos em produtos existentes	1	14,3
	Introdução de melhoramentos em processos existentes	2	28,6

* Pergunta de escolha múltipla.

Ficha Técnica da Incubadora CID (Cont.)

4 de 4

V- Ligações de cooperação com o IST*As formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas*

Formas de transferência de conhecimento	N.º de empresas (N=7)	%
Contrato de licença	2	28,6
Aquisição/venda	1	14,3
Simple transferência	5	71,4
Outras formas de transferência	1	14,3

Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia

Benefícios das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=7)	%
Possibilidade de obter "know-how" e conhecimento científico e técnico especializado	5	71,4
Custos mais baixos no acesso à tecnologia	1	14,3
Meio de obter financiamentos de terceiros para a investigação	1	14,3
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	4	57,1
Atualização tecnológica contínua	1	14,3
Formação dos recursos humanos	2	28,6

Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas

Efeitos das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=7)	%
Melhoria da rentabilidade da empresa	2	28,6
Aumento da quota do mercado	1	14,3
Aumento da produtividade	1	14,3
Melhoria da eficiência da empresa	1	14,3
Satisfação das necessidades dos clientes	3	42,9
Qualificação dos recursos humanos	3	42,9

Resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade	N.º de empresas (N=7)	%
Inovação de produto e/ou processo	4	57,1
Introdução de melhoramentos nos produtos e/ou processo existentes	2	28,6
Construção de protótipos de novos produtos ou equipamentos	1	14,3
Formação dos seus recursos humanos	2	28,6
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	7	100,0

Benefícios que tem tido a universidade com a cooperação

	Nº de empresas (N=7)	%
Benefícios das ligações de cooperação para as universidades		
Possibilidade de obter projectos para a investigação aplicada	3	42,9
Possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações	5	71,4
Meio de obter financiamento para I&D	2	28,6
Formação prática dos seus recursos humanos	2	28,6
Outros benefícios	3	42,9

Anexo 8

Ficha Técnica da Incubadora CIE

1 de 4

I- Características gerais da incubadora (taxonomia)

Incubadora: CIE – Centro de Inovação Empresarial

C1- Data de início de actividade: 1992

C2- Forma jurídica da incubadora: Sociedade anónima

C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Incubadora integrada na estrutura de um Parque de C&T (Taguspark)

C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: IST – Instituto Superior Técnico participa com 12,64%, e a Universidade Técnica de Lisboa (UTL) com 4,21%. Total = 16,85%

C5- Orientação sectorial: Com orientação sectorial definida estatutariamente

Incubadora de empresas de base tecnológica

C6- Fontes de financiamento:

Rendas dos alugueres

Receitas de serviços prestados

Fundos comunitários

C7- Serviços prestados:

Serviços de Base:

Infra-estruturas físicas

Limpeza

Telecomunicações

Serviços Técnicos:

Acesso a I&D da Universidade

Consultoria técnica

Serviços de Gestão:

Contabilidade/Finanças

Gestão geral

Vendas/Marketing

Serviços Estratégicos:

Acesso informação sobre fontes de financiamento

Acesso a legislação

Apoio na negociação bancária

Formação técnica dos Recursos Humanos

Apoio nas relações institucionais e Acordos entre empresas

II- Factores motivadores da instalação das empresas na incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=18)	%
Desenvolver ligações de I&D com a universidade	4	22,2
Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade	8	44,4
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	11	61,1
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	12	66,7
Beneficiar do apoio técnico, de gestão e financeiro	2	11,1
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	7	38,9
Aceder aos mercados nacionais	3	16,7
Aceder aos mercados internacionais	3	16,7
Aceder a contactos com outras empresas	7	38,9
Outros factores	4	22,2

Ficha Técnica da Incubadora CIE (Cont.)

2 de 4

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas sediadas	Número de empresas (N=18)	%	
C1- Origem da empresa	Empresa Spin-off da Universidade	1	5,6
	Empresa Spin-off de outra empresa	1	5,6
	Empresa nova	16	88,9
	Total de empresas	18	100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Tecnologias de Informação e Comunicação	9	50,0
	Biotecnologia e Saúde	2	11,1
	Outros Sectores	7	38,9
	Total de empresas	18	100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	3	16,7
	1 a 2 anos	6	33,3
	2 a 3 anos	3	16,7
	Mais de 3 anos	6	33,3
	Total de empresas	18	100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	16	88,9
	Sociedade anónima	2	11,1
	Total de empresas	18	100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	8	44,4
	De 4 a 10	8	44,4
	De 11 a 15	1	5,6
	De 16 a 25	1	5,6
	Total de empresas	18	100,0

Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

Ficha Técnica da Incubadora CIE (Cont.)

3 de 4

IV- Características gerais das empresas (taxonomia) – Actividades de I&D			
Actividades das empresas e actividades de I&D			
Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=18)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	I&D	8	44,4
	Desenvolvimento de software	8	44,4
	Design e construção de protótipos	2	11,1
	Consultoria	11	61,1
	Vendas e distribuição	4	22,2
	Outra	9	50,0
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D inexistente	4	22,2
	I&D parcial	14	77,8
	Total de empresas	18	100,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Investigação aplicada	4	28,6
	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	6	42,9
	Desenvolvimento de novos processos	4	28,6
	Introdução de melhoramentos em produtos existentes	6	42,9
	Introdução de melhoramentos em processos existentes	6	42,9
	Outros	1	7,1
* Pergunta de escolha múltipla.			

Ficha Técnica da Incubadora CIE (Cont.)

4 de 4

V - Ligações de cooperação com o IST*As formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas*

Formas de transferência de conhecimento	N.º de empresas (N=9)	%
Aquisição/venda	3	33,3
Simples transferência	7	77,8
Outras formas de transferência	1	11,1

Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=9)	%
Benefícios das transferências de conhecimento		
Possibilidade de obter "know-how" e conhecimento científico e técnico especializado	6	66,7
Custos mais baixos no acesso à tecnologia	2	22,2
Meio de obter financiamentos de terceiros para a investigação	1	11,1
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	4	44,4
Atualização tecnológica contínua	1	11,1
Formação dos recursos humanos	3	33,3
Outros benefícios	1	11,1

Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas

Efeitos das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=9)	%
Melhoria da rentabilidade da empresa	2	22,2
Aumento da produtividade	1	11,1
Melhoria da eficiência da empresa	2	22,2
Satisfação das necessidades dos clientes	4	44,4
Qualificação dos recursos humanos	5	55,6
Outros efeitos dos benefícios tecnológicos	1	11,1

Resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=9)	%
Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade		
Inovação de produto e/ou processo	1	11,1
Introdução de melhoramentos nos produtos e/ou processos existentes	1	11,1
Construção de protótipos de novos produtos ou equipamentos	1	11,1
Formação dos seus recursos humanos	3	33,3
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	8	88,9
Outros resultados	2	22,2

Benefícios que tem tido a universidade com a cooperação

	Nº de empresas (N=9)	%
Benefícios das ligações de cooperação para as universidades		
Possibilidade de obter projectos para a investigação aplicada	1	11,1
Possibilidade de aplicação do conhecimento científico em organizações	4	44,4
Meio de obter financiamento para I&D	1	11,1
Formação prática dos seus recursos humanos	4	44,4
Outros benefícios	5	55,6

Anexo 9

Ficha Técnica da Incubadora IPN

1 de 4

I- Características gerais da incubadora (taxonomia)

Incubadora: IPN – Instituto Pedro Nunes

C1- Data de início de actividade: 1995

C2- Forma jurídica da incubadora: Instituição privada sem fins lucrativos

C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Incubadora de uma Universidade – Universidade de Coimbra através da Faculdade de Ciências e Tecnologia

C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: 23,12%

C5- Orientação sectorial: Com orientação sectorial definida estatutariamente
Incubadora de empresas de base tecnológica

C6- Fontes de financiamento:

Rendas dos alugueres

Receitas de serviços prestados

Fundos comunitários

Subsídios dos governos local, regional e central

Outras formas de financiamento: Entradas iniciais dos associados

C7- Serviços prestados:

Serviços de Base:

Infra-estruturas físicas

Limpeza

Telecomunicações

Outros serviços base: secretariado

Serviços Técnicos:

Acesso a I&D da Universidade

Consultoria técnica

Serviços de Gestão:

Vendas/Marketing

Serviços Estratégicos:

Acesso a informação sobre fontes de financiamento

Acesso a legislação

Apoio na negociação bancária

Formação técnica dos Recursos Humanos

Apoio nas relações institucionais e Acordos entre empresas

II- Factores motivadores da instalação das empresas na Incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=8)	%
Desenvolver ligações de I&D com a universidade	4	50,0
Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade	4	50,0
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	6	75,0
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	7	87,5
Beneficiar do apoio técnico, de gestão e financeiro	3	37,5
Aceder a fontes de financiamento	1	12,5
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	4	50,0
Aceder aos mercados nacionais	1	12,5
Aceder a contactos com outras empresas	3	37,5
Outros factores	2	25,0

Ficha Técnica da Incubadora IPN (Cont.)

2 de 4

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=8)	%
C1- Origem da empresa	Empresa Spin-off da Universidade	3	37,5
	Empresa Spin-off de outra empresa	1	12,5
	Empresa nova	4	50,0
	Total de empresas	8	100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Tecnologias de Informação e Comunicação	4	50,0
	Outros Sectores	4	50,0
	Total de empresas	8	100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	4	50,0
	1 a 2 anos	1	12,5
	2 a 3 anos	2	25,0
	Mais de 3 anos	1	12,5
	Total de empresas	8	100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	8	100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	3	37,5
	De 4 a 10	5	62,5
	Total de empresas	8	100,0

Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

Ficha Técnica da Incubadora IPN (Cont.)

3 de 4

IV- Características gerais das empresas (taxonomia) – Actividades de I&D			
Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=8)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	I&D	5	62,5
	Desenvolvimento de software	5	62,5
	Design e construção de protótipos	2	25
	Consultoria	4	50
	Testes e análises laboratoriais	1	12,5
	Vendas e distribuição	1	12,5
	Outra	5	62,5
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D inexistente	3	37,5
	I&D parcial	5	62,5
	Total de empresas	8	100,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Investigação aplicada	3	60,0
	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	4	80,0
	Desenvolvimento de novos processos	1	20,0
	Introdução de melhoramentos em produtos existentes	2	40,0
	Introdução de melhoramentos em processos existentes	2	40,0

* Pergunta de escolha múltipla.

Ficha Técnica da Incubadora IPN (Cont.)

4 de 4

V- Ligações de cooperação com a Universidade de Coimbra*As formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas*

	N.º de empresas (N=7)	%
Formas de transferência de conhecimento		
Aquisição/venda	1	14,3
Simples transferência	7	100,0

Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=7)	%
Benefícios das transferências de conhecimento		
Possibilidade de obter "know-how" e conhecimento científico e técnico especializado	7	100,0
Custos mais baixos no acesso à tecnologia	2	28,6
Meio de obter financiamentos de terceiros para a investigação	1	14,3
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	3	42,9
Actualização tecnológica contínua	2	28,6
Formação dos recursos humanos	4	57,1

Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas

	N.º de empresas (N=7)	%
Efeitos das transferências de conhecimento		
Melhoria da rentabilidade da empresa	2	28,6
Aumento da quota do mercado	1	14,3
Aumento da produtividade	3	42,9
Melhoria da eficiência da empresa	4	57,1
Satisfação das necessidades dos clientes	1	14,3
Qualificação dos recursos humanos	5	71,4
Outros efeitos dos benefícios tecnológicos	1	14,3

Resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=7)	%
Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade		
Inovação de produto e/ou processo	6	85,7
Introdução de melhoramentos nos produtos e/ou processos existentes	2	28,6
Construção de protótipos de novos produtos ou equipamentos	3	42,9
Formação dos seus recursos humanos	2	28,6
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	7	100,0
Outros resultados	1	14,3

Benefícios que tem tido a universidade com a cooperação

	Nº de empresas (N=7)	%
Benefícios das ligações de cooperação para as universidades		
Possibilidade de obter projectos para a investigação aplicada	1	14,3
Possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações	5	71,4
Meio de obter financiamento para I&D	1	14,3
Formação prática dos seus recursos humanos	5	71,4
Outros benefícios	3	42,9

Anexo 10

Ficha Técnica da Incubadora MADAN

1 de 4

I- Características gerais da incubadora (taxonomia)

Incubadora: MADAN – Incubadora de Empresas do Madan Park

C1- Data de início de actividade: 1997

C2- Forma jurídica da incubadora: Instituição privada sem fins lucrativos

C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Incubadora integrada na estrutura de um Parque de C&T – Parque de Ciência e Tecnologia de Almada / Setúbal – Madan Parque

C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: 50,00% (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa com 25% e Reitoria da Universidade Nova de Lisboa com 25%)

C5- Orientação sectorial: Com orientação sectorial definida estatutariamente
Incubadora de empresas de base tecnológica

C6- Fontes de financiamento:

Rendas dos alugueres

Receitas de serviços prestados

Capital de risco

Fundos comunitários

Outras formas de financiamento: jóias de admissão, quotas mensais e fundo associativo

C7- Serviços prestados:

Serviços de Base:

Infra-estruturas físicas

Limpeza

Telecomunicações

Serviços Técnicos:

Acesso a I&D da Universidade

Consultoria técnica

Serviços de Gestão:

Contabilidade/Finanças

Serviços Estratégicos:

Acesso informação sobre fontes de financiamento

Acesso a legislação

Apoio na negociação bancária

Apoio nas relações institucionais e Acordos entre empresas

II- Factores motivadores da instalação das empresas na incubadora

Factores motivadores da instalação na incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=8)	%
Desenvolver ligações de I&D com a universidade	4	50,0
Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade	5	62,5
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	3	37,5
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	7	87,5
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	4	50,0
Aceder aos mercados nacionais	2	25,0
Aceder aos mercados internacionais	3	37,5
Aceder a contactos com outras empresas	4	50,0
Outros factores	1	12,5

Ficha Técnica da Incubadora MADAN (Cont.)

2 de 4

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas sediadas	Número de empresas (N=8)	%
C1- Origem da empresa	Empresa Spin-off da Universidade	1 12,5
	Empresa nova	7 87,5
	Total de empresas	8 100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Tecnologias de Informação e Comunicação	4 50,0
	Outros Sectores	4 50,0
	Total de empresas	8 100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	1 12,5
	1 a 2 anos	4 50,0
	2 a 3 anos	1 12,5
	Mais de 3 anos	2 25,0
	Total de empresas	8 100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	7 87,5
	Sociedade anónima	1 12,5
	Total de empresas	8 100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	1 12,5
	De 4 a 10	4 50,0
	De 11 a 15	1 12,5
	De 16 a 25	1 12,5
	De 26 a 50	1 12,5
	Total de empresas	8 100,0

Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

Ficha Técnica Da Incubadora MADAN (Cont.)

3 de 4

IV- Características gerais das empresas (taxonomia) – Actividades de I&D

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=8)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	I&D	6	75,0
	Desenvolvimento de software	3	37,5
	Testes e análises laboratoriais	1	12,5
	Outra	3	37,5
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D inexistente	1	12,5
	I&D integral	4	50,0
	I&D parcial	3	37,5
	Total de empresas	8	100,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Investigação fundamental	1	14,3
	Investigação aplicada	3	42,9
	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	5	71,4
	Desenvolvimento de novos processos	2	28,6
	Introdução de melhoramentos em produtos existentes	2	28,6
	Introdução de melhoramentos em processos existentes	3	42,9

* Pergunta de escolha múltipla.

Ficha Técnica Da Incubadora MADAN (Cont.)

4 de 4

V- Ligações de cooperação com a FCT-UNL*As formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas*

Formas de transferência de conhecimento	N.º de empresas (N=6)	%
Contrato de licença após o registo da patente	1	16,7
Aquisição/venda	1	16,7
Simples transferência	5	83,3

Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=6)	%
Benefícios das transferências de conhecimento		
Possibilidade de obter "know-how" e conhecimento científico e técnico especializado	5	83,3
Custos mais baixos no acesso à tecnologia	2	33,3
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	2	33,3
Formação dos recursos humanos	5	83,3
Outros benefícios	1	16,7

Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas

Efeitos das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=6)	%
Melhoria da rentabilidade da empresa	3	50,0
Aumento da quota do mercado	3	50,0
Aumento da produtividade	2	33,3
Melhoria da eficiência da empresa	2	33,3
Satisfação das necessidades dos clientes	2	33,3
Qualificação dos recursos humanos	4	66,7

Resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade	N.º de empresas (N=6)	%
Inovação de produto/processo	3	50,0
Introdução de melhoramentos nos produtos/serviços existentes	2	33,3
Construção de protótipos de novos produtos ou equipamentos	1	16,7
Formação dos seus recursos humanos	4	66,7
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	3	50,0

Benefícios que tem tido a universidade com a cooperação

	Nº de empresas (N=6)	%
Benefícios das ligações de cooperação para as universidades		
Possibilidade de obter projectos para a investigação aplicada	3	50,0
Possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações	2	33,3
Meio de obter financiamento para I&D	2	33,3
Formação prática dos seus recursos humanos	1	16,7
Outros benefícios	2	33,3

Anexo 11

Ficha Técnica Da Incubadora NET

1 de 3

I- Características gerais da incubadora (taxonomia)

Incubadora: NET – Novas Empresas e Tecnologias

C1- Data de início de actividade: 1987

C2- Forma jurídica da incubadora: Sociedade anónima

C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Centros de inovação de negócios (BIC)

C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: Universidade do Porto cm 0,53%

C5- Orientação sectorial: Sem orientação sectorial definida estatutariamente

C6- Fontes de financiamento:

Receitas de serviços prestados

Outras fontes: Rendas dos contratos de prestação de serviços e receita dos contratos programa

C7- Serviços prestados:

Serviços de Base:

Infra-estruturas físicas

Limpeza

Telecomunicações

Serviços Técnicos:

Acesso a I&D da Universidade

Consultoria técnica

Serviços de Gestão:

Contabilidade/Finanças

Gestão geral

Vendas/Marketing

Serviços Estratégicos:

Acesso informação sobre fontes de financiamento

Acesso a legislação

Apoio na negociação bancária

Formação técnica dos Recursos Humanos

Apoio nas relações institucionais e Acordos entre empresas

Outros serviços estratégicos: internacionalização

II- Factores motivadores da instalação das empresas na incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=6)	%
Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade	2	33,3
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	3	50,0
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	5	83,3
Aceder a fontes de financiamento	2	33,3
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	1	16,7
Aceder a contactos com outras empresas	2	33,3
Outros factores	1	16,7

Ficha Técnica da Incubadora NET (Cont.)

2 de 3

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=6)	%
C1- Origem da empresa	Empresa Spin-off de outra empresa	2	33,3
	Empresa nova	4	66,7
	Total de empresas	6	100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Tecnologias de Informação e Comunicação	2	33,3
	Outros Sectores	4	66,7
	Total de empresas	6	100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	3	50,0
	1 a 2 anos	1	16,7
	2 a 3 anos	1	16,7
	Mais de 3 anos	1	16,7
	Total de empresas	6	100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	6	100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	4	66,7
	De 4 a 10	2	33,3
	Total de empresas	6	100,0

Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

IV- Características gerais das empresas (taxonomia) – Actividades de I&D

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=6)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	I&D	3	50,0
	Design e construção de protótipos	1	16,7
	Consultoria	5	83,3
	Vendas e distribuição	1	16,7
	Outra	1	16,7
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D inexistente	2	33,3
	I&D integral	2	33,3
	I&D parcial	2	33,3
	Total de empresas	6	100,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Investigação aplicada	3	75,0
	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	2	50,0
	Desenvolvimento de novos processos	3	75,0
	Introdução de melhoramentos em produtos existentes	2	50,0
	Introdução de melhoramentos em processos existentes	3	75,0

* Pergunta de escolha múltipla.

Ficha Técnica da Incubadora NET (Cont.)

3 de 3

V –Ligações de cooperação com a Universidade do Porto*As formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas*

Formas de transferência de conhecimento	N.º de empresas (N=3)	%
Aquisição/venda	1	33,3
Simplex transferência	2	66,7

Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=3)	%
Benefícios das transferências de conhecimento		
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	1	33,3
Formação dos recursos humanos	2	66,7

Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas

Efeitos das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=3)	%
Aumento da quota do mercado	1	33,3
Satisfação das necessidades dos clientes	1	33,3
Qualificação dos recursos humanos	2	66,7

Resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=3)	%
Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade		
Inovação de produto e/ou processo	1	33,3
Introdução de melhoramentos nos produtos e/ou processos existentes	1	33,3
Formação dos seus recursos humanos	1	33,3
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	3	100,0

Benefícios que tem tido a universidade com a cooperação

Benefícios das ligações de cooperação para as universidades	Nº de empresas (N=3)	%
Outros benefícios	2	66,7

Anexo 12

Ficha Técnica da Incubadora OFICINA

1 de 3

I- Características gerais da incubadora (taxonomia)

Incubadora: OFICINA DE INOVAÇÃO

C1- Data de início de actividade: 2000

C2- Forma jurídica da incubadora: Sociedade anónima

C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Centros de inovação de negócios (BIC)

C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: Universidade do Minho com 1%

C5- Orientação sectorial: Sem orientação sectorial definida estatutariamente

C6- Fontes de financiamento:

Rendas dos alugueres

Receitas de serviços prestados

Outras formas de financiamento: Realização de projectos nacionais e europeus

C7- Serviços prestados:

Serviços de Base:

Infra-estruturas físicas

Limpeza

Telecomunicações

Serviços Técnicos:

Consultoria técnica

Serviços de Gestão:

Contabilidade/Finanças

Gestão geral

Vendas/Marketing

Serviços Estratégicos:

Acesso informação sobre fontes de financiamento

Acesso a legislação

Apoio na negociação bancária

Apoio nas relações institucionais e Acordos entre empresas

II- Factores motivadores da instalação das empresas na incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=5)	%
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	4	80,0
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	5	100,0
Beneficiar do apoio técnico, de gestão e financeiro	5	100,0
Aceder a fontes de financiamento	1	20,0
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	3	60,0
Aceder aos mercados nacionais	2	40,0
Aceder aos mercados internacionais	2	40,0
Aceder a contactos com outras empresas	3	60,0

Ficha Técnica da Incubadora OFICINA (Cont.)

2 de 3

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=5)	%
C1- Origem da empresa	Empresa Spin-off de outra empresa	1	20,0
	Empresa nova	4	80,0
	Total de empresas	5	100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Tecnologias de Informação e Comunicação	1	20,0
	Biotecnologia e Saúde	1	20,0
	Outros Sectores	3	60,0
	Total de empresas	5	100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	1	20,0
	1 a 2 anos	4	80,0
	Total de empresas	5	100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	5	100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	3	60,0
	De 4 a 10	2	40,0
	Total de empresas	5	100,0

Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

IV- Características gerais das empresas (taxonomia) – Actividades de I&D

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=5)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	I&D	2	40
	Desenvolvimento de software	2	40
	Desenvolvimento de hardware	1	20
	Design e construção de protótipos	1	20
	Consultoria	1	20
	Outra	3	60
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D inexistente	3	60,0
	I&D parcial	2	40,0
	Total de empresas	5	100,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Investigação aplicada	1	50,0
	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	2	100,0
	Desenvolvimento de novos processos	2	100,0
	Introdução de melhoramentos em produtos existentes	1	50,0
	Introdução de melhoramentos em processos existentes	1	50,0

* Pergunta de escolha múltipla.

Ficha Técnica da Incubadora OFICINA (Cont.)

3 de 3

V- Ligações de cooperação com a Universidade do Minho*As formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas*

Formas de transferência de conhecimento	N.º de empresas (N=2)	%
Contrato de licença	1	50,0
Aquisição/venda	1	50,0
Simple transferência	2	100,0

Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=2)	%
Benefícios das transferências de conhecimento		
Possibilidade de obter "know-how" e conhecimento científico e técnico especializado	2	100,0
Custos mais baixos no acesso à tecnologia	1	50,0
Meio de obter financiamentos de terceiros para a investigação	1	50,0
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	2	100,0
Actualização tecnológica contínua	2	100,0
Formação dos recursos humanos	2	100,0

Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas

Efeitos das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=2)	%
Aumento da produtividade	2	100,0
Melhoria da eficiência da empresa	2	100,0
Satisfação das necessidades dos clientes	2	100,0
Qualificação dos recursos humanos	2	100,0

Resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=2)	%
Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade		
Inovação de produto e/ou processo	2	100,0
Introdução de melhoramentos nos produtos e/ou processos existentes	1	50,0
Formação dos seus recursos humanos	2	100,0
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	2	100,0

Benefícios que tem tido a universidade com a cooperação

	N.º de empresas (N=2)	%
Benefícios das ligações de cooperação para as universidades		
Possibilidade de obter projectos para a investigação aplicada	1	50,0
Possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações	2	100,0
Formação prática dos seus recursos humanos	1	50,0
Outros benefícios	1	50,0

Anexo 13

Ficha Técnica da Incubadora SOGIST

1 de 3

I- Características gerais da incubadora (taxonomia)

Incubadora: SOGIST – Sociedade de Incubação Sectorial, SA

C1- Data de início de actividade: 2000

C2- Forma jurídica da incubadora: Sociedade anónima

C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Incubadora independente

C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: Universidade do Porto com 32%

C5- Orientação sectorial: Com orientação sectorial definida estatutariamente

Incubadora de empresas de base tecnológica

C6- Fontes de financiamento:

Rendas dos alugueres

Receitas de serviços prestados

Subsídios dos governos local, regional e central

Outras formas de financiamento: aumentos de capital

C7- Serviços prestados:

Serviços de Base:

Infra-estruturas físicas

Limpeza

Telecomunicações

Serviços Técnicos:

Consultoria técnica

Serviços de Gestão:

Gestão geral

Vendas/Marketing

Serviços Estratégicos:

Acesso informação sobre fontes de financiamento

Acesso a legislação

Apoio na negociação bancária

Apoio nas relações institucionais e Acordos entre empresas

II- Factores motivadores da instalação das empresas na incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=4)	%
Desenvolver ligações de I&D com a universidade	2	50,0
Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade	2	50,0
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	3	75,0
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	1	25,0
Beneficiar do apoio técnico, de gestão e financeiro	1	25,0
Beneficiar de acesso a conhecimentos e contactos na região e no meio	2	50,0

Ficha Técnica da Incubadora SOGIST (Cont.)

2 de 3

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=4)	%
C1- Origem da empresa	Empresa nova	4	100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Tecnologias de Informação e Comunicação	4	100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	2	50,0
	1 a 2 anos	1	25,0
	2 a 3 anos	1	25,0
	Total de empresas	4	100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	4	100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	2	50,0
	De 4 a 10	2	50,0
	Total de empresas	4	100,0

(*)Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

IV- Características gerais das empresas (taxonomia) – Actividades de I&D

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=4)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	I&D	3	75
	Desenvolvimento de software	1	25
	Outra	2	50
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D inexistente	1	25,0
	I&D parcial	3	75,0
	Total de empresas	4	100,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	2	66,7
	Introdução de melhoramentos em produtos existentes	3	100,0
	Introdução de melhoramentos em processos existentes	1	33,3

* Pergunta de escolha múltipla.

Ficha Técnica da Incubadora SOGIST (Cont.)

3 de 3

V- Ligações de cooperação com a Universidade do Porto*As formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas*

Formas de transferência de conhecimento	N.º de empresas (N=3)	%
Simples transferência	3	100,0

Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=3)	%
<i>Benefícios das transferências de conhecimento</i>		
Possibilidade de obter "know-how" e conhecimento científico e técnico especializado	2	66,7
Custos mais baixos no acesso à tecnologia	1	33,3
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	1	33,3
Atualização tecnológica contínua	1	33,3
Formação dos recursos humanos	1	33,3
Outros benefícios		

Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas

Efeitos das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=3)	%
Melhoria da eficiência da empresa	1	33,3
Satisfação das necessidades dos clientes	1	33,3
Outros efeitos dos benefícios tecnológicos	1	33,3

Resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade	N.º de empresas (N=3)	%
Inovação de produto e/ou processo	1	33,3
Formação dos seus recursos humanos	1	33,3
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	2	66,7

Benefícios que tem tido a universidade com a cooperação

	Nº de empresas (N=3)	%
<i>Benefícios das ligações de cooperação para as universidades</i>		
Possibilidade de aplicação do conhecimento científico nas organizações	1	33,3
Formação prática dos seus recursos humanos	3	100,0
Outros benefícios	1	33,3

Anexo 14
Ficha Técnica da Incubadora U. AVEIRO

1 de 3

I- Características gerais da Incubadora (taxonomia)

Incubadora: U. AVEIRO

C1- Data de início de actividade: 1996

C2- Forma jurídica da incubadora: Sem personalidade jurídica, sendo gerida pela Grupunave

C3- Situação estatutária/ dependência da incubadora: Incubadora de uma Universidade

C4- Participação da Universidade no capital da incubadora: A incubadora pertence 100% à Universidade de Aveiro

C5- Orientação sectorial: Sem orientação sectorial definida estatutariamente

C6- Fontes de financiamento:

Rendas dos alugueres

C7- Serviços prestados:

Serviços de Base:

Infra-estruturas físicas

Limpeza

Telecomunicações

Outros serviços base: segurança, secretariado

II- Factores motivadores da instalação das empresas na incubadora

Factores que motivaram a instalação da empresa na incubadora	Número de empresas (N=2)	%
Desenvolver ligações de I&D com a universidade	1	50,0
Beneficiar do prestígio e imagem da incubadora e universidade	2	100,0
Beneficiar do prestígio e imagem da entidade promotora da incubadora	1	50,0
Beneficiar do espaço alugado e demais ajudas	1	50,0

Ficha Técnica da Incubadora U. AVEIRO (Cont.)

2 de 3

III- Características gerais das empresas sediadas (taxonomia)

Características principais das empresas		Número de empresas (N=2)	%
C1- Origem da empresa	Empresa nova	2	100,0
C2- Sector económico de actividade (*)	Tecnologias de Informação e Comunicação	1	50,0
	Outros Sectores	1	50,0
	Total de empresas	2	100,0
C3- Tempo de incubação	Menos de 1 ano	1	50,0
	1 a 2 anos	1	50,0
	Total de empresas	2	100,0
C4- Forma jurídica da empresa	Sociedade por quotas	2	100,0
C5- Número de colaboradores da empresa	Até 3	1	50,0
	De 4 a 10	1	50,0
	Total de empresas	2	100,0

Nota: (*) – O sector “Tecnologias de Informação e Comunicação” (TIC) inclui: 1- Comunicações; 2- Hardware de computadores; 3- Software de computadores e 4- Electrónica. O Sector “Biotecnologia e Saúde” Inclui: 5- Produtos e serviços médicos e de Saúde e 6- Engenharia Genética e Biologia Molecular. O terceiro grupo “Outros Sectores” Inclui: 7- Energia; 8- Produtos de consumo; 9- Produtos industriais e 10- Outros sectores.

IV- Características gerais das empresas (taxonomia) – Actividades de I&D

Características principais das empresas sediadas		Número de empresas (N=2)	%
C6- Actividade principal da empresa (*)	I&D	2	100
	Desenvolvimento de software	1	50
	Design e construção de protótipos	1	50
	Consultoria	2	100
	Outra	1	50
C7- Actividades de I&D desenvolvidas internamente	I&D parcial	2	100,0
C8- Tipo de actividade de I&D (*)	Desenvolvimento experimental		
	Desenvolvimento de novos produtos	1	50,0
	Desenvolvimento de novos processos	2	100,0

* Questão de escolha múltipla

Ficha Técnica da Incubadora U. AVEIRO (Cont.)

3 de 3

V - Ligações de cooperação com a Universidade de Aveiro*As formas de transferência de conhecimento / tecnologia ocorridas*

Formas de transferência de conhecimento	N.º de empresas (N=1)	%
Simples transferência	1	100,0

Os benefícios das transferências de conhecimento / tecnologia

	N.º de empresas (N=1)	%
Benefícios das transferências de conhecimento		
Possibilidade de obter "know-how" e conhecimento científico e técnico especializado	1	100,0
Beneficiar da credibilidade e experiência de I&D universitária	1	100,0
Formação dos recursos humanos	1	100,0

Os efeitos das transferências de conhecimento / tecnologia ocorridas

Efeitos das transferências de conhecimento	N.º de empresas (N=1)	%
Satisfação das necessidades dos clientes	1	100,0
Qualificação dos recursos humanos	1	100,0

Resultados finais das transferências de conhecimento / tecnologia

Resultados finais das ligações de cooperação com a universidade	N.º de empresas (N=1)	%
Inovação de produto e/ou processo	1	100,0
Conselhos e consultoria técnica (sob a forma escrita e não escrita)	1	100,0
Outros resultados	1	100,0

Benefícios que tem tido a universidade com a cooperação

Benefícios das ligações de cooperação para as universidades	N.º de empresas (N=1)	%
Formação prática dos seus recursos humanos	1	100,0

Anexo 15

Análise de Conteúdo

Análise de Conteúdo às questões 16, 17, 18, 19, 22 e 23 do Guião de Entrevista 1 (incluído no Anexo 1)

Questão 16

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Perfil empreendedor dos candidatos	Perfil	2	Preferência às empresas da Universidade	Preferência
3	Não preferência às empresas da Universidade	Preferência	4	Ideia Inovadora do negócio	Ideia Inovadora
5	Boas oportunidades para os recém licenciados	Incubadoras	6	Viabilidade económica do projecto	Rentabilidade
7	Pouca exigência na avaliação dos projectos	Exigência	8	Preferência às iniciativas da universidade	Ideia Inovadora
9	Empresas de base tecnológica	Tecnologia	10	Concurso de ideias	Inovação
11	Cv dos promotores e viabilidade do projecto	Preferência	12	A incubadora é só para iniciativas dos alunos e docentes da universidade	Preferência

Questão 17

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Interlocutor no relacionamento U-I	Partner	2	A cooperação U-I é uma tradição	Tradição / cooperação U-I
3	Programa de desenvolvimento de empresas inovadoras	Empreendedorismo	4	Esperar que a cooperação aconteça	Passividade
5	Desnecessário fomentar a cooperação U-I. Ela existe naturalmente	Cooperação U-I	6	Os Institutos de I&D promovem a cooperação U-I	Cooperação U-I
7	Acções e promoção da incubadora envolvendo as empresas e universidade	Cooperação U-I	8	Apresentações da incubadora nos órgãos da universidade	Promoção

Questão 18

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Conferências, Colóquios, encontros	Cooperação I-I	2	Oportunidades de contacto	Cooperação I-I
3	Centro de competências	Cooperação I-I	4	Cativar parcerias entre as empresas	Cooperação I-I
5	Vive-se um clima de “porta aberta”	Cooperação I-I			

Questão 19

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Não se desenvolve nenhuma acção	Passividade	2	Licenciamentos / patentes	Transferência de conhecimento / tecnologia
3	O nível da I&D existente é fraco	I&D	4	Ensinar e não fazer as coisas pelas empresas	Ideia
5	Facilitação de contactos com as entidades competentes	Interface	6	Gabinete de apoio à propriedade intelectual e industrial	Transferência de conhecimento / tecnologia

Questão 22

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Fazer a transferência de conhecimento	Transferência de conhecimento / tecnologia	2	Envolver os Laboratórios da Universidade	Ideia
3	Obrigação de ajudar as empresas	Cooperação U-I	4	É para a cooperação que existimos	Missão
5	Faz parte da nossa vida	Missão	6	Saídas profissionais para os jovens, criar riqueza	Objectivos

Questão 23

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Bom relacionamento U-I	Interacção positiva	2	Utilização do conhecimento científico para benefício da sociedade	Potencial da Universidade
3	Interligação complicada	Cultura organizacional	4	O Financiamento da I&D universitária baseado no apoio industrial	Cooperação U-I
5	Falta de planeamento das empresas a longo prazo / Tendência de olharem para a resolução de problemas correntes	Cultura organizacional	6	As universidades não têm que funcionar com a lógica de tempo das empresas	Cultura organizacional
7	Reduzida intervenção da universidade	Passividade	8	Inércia da Universidade	Cultura organizacional

Análise de conteúdo à questão 22 do Guião de entrevista 2 (Incluído no Anexo 2)

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Altamente benéfico para as partes	Cooperação U-I	2	As incubadoras com forte intervenção da universidade	Cooperação U-I
3	A via da cooperação como via do passado	Cooperação U-I	4	Complementar a acção do conhecimento e do dinheiro	Cooperação U-I
5	Os licenciados como intermediários na transmissão do conhecimento	Empreendedorismo	6	Inovar ou morrer	Inovação
7	Diferenças na linguagem e cultura da Universidade e Indústria	Cultura organizacional	8	Promover a actividade das associações industriais	Cooperação U-I
9	Não se sente na incubadora a presença da Universidade	Cooperação U-I	10	Desconfiança da universidade em relação às empresas e vice-versa	Cultura organizacional
11	Grau de rivalidade elevada	Cultura organizacional	12	O médio e longo prazo das universidades versus o curto prazo das empresas	Cultura organizacional
13	Apoiar a formação dos estudantes universitários	Formação	14	É fundamental aceder às fontes de conhecimento	Universidade
15	Envolver os estudantes em projectos de empresas reais é fundamental	Formação	16	Não é qualquer empresa que beneficia da cooperação com a universidade	Capacidade de absorção
17	A cooperação informal entre U-I é a mais importante e pertinente	Conhecimento tácito	18	Recrutar doutorados é uma via a explorar	Recursos humanos
19	Concorrência desleal das universidades com o papel das empresas	Concorrência desleal	20	A Universidade está ali e nós estamos aqui	Cultura organizacional
21	As empresas gostam de contrapartidas claras	Empresas	22	Conhecimento universitário / torre de cristal	Universidade
23	Parque de C&T / “elefante branco”	Parques de C&T	24	A universidade pode ser um bom cliente das empresas	Cooperação U-I
25	Acreditamos na cooperação U-I, mas não somos ingénuos	Ideia	26	Promove emprego e riqueza	Recursos Humanos
27	Interdisciplinaridade da universidade	Ideia	28	As universidades deveriam procurar saber o que é que as empresas querem	Ideia
29	As incubadoras foram feitas para os meninos dos papás	Incubadoras			

Análise de Conteúdo às questões 1 a 7 do Guião de entrevista 3 (Incluído no Anexo 3)

Questão 1

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Pioneirismo empreendedor	Empreendedorismo	2	Ligação forte ao meio empresarial	Cooperação U-I
3	Proximidade com as empresas	Cooperação U-I	4	Obtenção de fundos / abertura à comunidade	Cooperação U-I
5	Colaboração sobre o modo como se faz o ensino e a I&D	Cooperação U-I	6	Subcontratação de actividades de I&D à universidade	Extensão universitária
7	Capacidade de ligação ao meio empresarial	Cooperação U-I	8	Expansão da universidade inserida no meio empresarial	Universidade empreendedora
9	Grande margem de iniciativa dos investigadores	Extensão universitária	10	Reforço das 3 finalidades da universidade	Missão
11	Envolvimento efectivo da universidade com a comunidade	Extensão universitária	12	Gabinete de apoio e valorização dos conhecimentos científicos existentes na universidade	Transferência de conhecimento / tecnologia
13	Intervenção regional, nacional e internacional	Estratégia			

Questão 2

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Posicionamento e organização da universidade	Missão	2	Ferramenta de ligação ao mundo empresarial	Extensão universitária
3	Utilidade do conhecimento / tecnologia	Inovação de produto / processo	4	Pilar do Empreendedorismo e do apoio às novas empresas	Incubação de empresas
5	Estar presente numa organização de interface	Extensão universitária	6	Cumprir a sua 3ª missão	Extensão universitária
7	Valorizar os resultados da I&D	Extensão universitária	8	As nossas expectativas não são grandes	Incubadora
9	Ensinar o Empreendedorismo	Formação			

Questão 3

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Completar a intervenção da universidade no meio	Missão	2	Sinergias a nível das pessoas e do conhecimento	Sinergias
3	Melhoria dos recursos humanos	Formação	4	Envolvimento em projecto imobiliário	Parque de C&T
5	A universidade pode e deve ser o motor de transformação do tecido empresarial	Missão	6	Elemento de desenvolvimento regional	Missão

Questão 4

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Objectivos de exigência e de desenvolvimento	Missão	2	Compatibilização entre docência, investigação e extensão universitária	Motivação para a cooperação U-I
3	Crescimento e desenvolvimento	Universidade	4	Aplicação da I&D desenvolvida internamente	Transferência de conhecimento / tecnologia
5	A universidade deve dedicar-se àquilo que sabe fazer bem: I&D e formação. O resto deve ser subcontratado	Missão	6	A componente utilitária do conhecimento não pode ser esquecida na universidade	Ideia

Questão 5

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Interesse por ajudar as pessoas, não pela especulação imobiliária	Incubação de empresas	2	Ajudar as pessoas que são muito boas e querem empreender	Empreendedorismo
3	Diversificar as formas de intervenção na sociedade e na economia	Estratégia			

Questão 6

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Pede-se aos docentes um alto desempenho na docência, I&D e extensão universitária	Cultura de exigência	2	Avaliação dos docentes também no envolvimento com a cooperação U-I	Cultura de exigência
3	Nº de contratos conseguidos para o seu departamento	Avaliação	4	A concorrência desleal que possa existir deve ser resolvida com bom senso	Extensão universitária
5	Incentivos, prémios, política de propriedade intelectual	Motivação	6	Não tem sido feito nada para incentivar a cooperação	Passividade
7	Direitos de propriedade intelectual e industrial	Propriedade Intelectual			

Questão 7

Nº	Elementos das mensagens	Categorias	Nº	Elementos das mensagens	Categorias
1	Queremos pessoas com perfil empreendedor e ideias inovadoras	Perfil empreendedor	2	As start-ups necessitam de ser apoiadas e não exploradas	Incubação de empresas
3	Universidade empreendedora	Nova Missão	4	Cortar a metade o financiamento público às universidades	Ideia
5	Desenvolvimento regional da economia	Economia	6	Fomentar a transferência do saber	Transferência de conhecimento / tecnologia
7	A missão da universidade não mudou / A I&D deve potenciar a formação	Universidade	8	Redes internacionais, projectos de I&D e cooperação com o exterior	Sinergias
9	A universidade não deve ter pudor de ganhar dinheiro com a sua I&D	Ideia	10	Universidade académica e Universidade empreendedora	Sinergias

Anexo 16

Tabelas de contingência

Tabela 1 relativa ao Gráfico 7.1 - Situação estatutária das incubadoras segundo a existência ou não de ligações de cooperação

Situação estatutária	Ligações com a Universidade		Total
	Sem ligações de cooperação	Com ligações de cooperação	
Incubadora de uma Universidade	2	13	15
Incubadora integrada na estrutura de um Parque de C&T	11	15	26
Incubadora integrada na estrutura de um Parque Tecnológico	4	7	11
Incubadora sediada num Parque Tecnológico	5	3	8
Centros de inovação de negócios (BIC)	10	5	15
Incubadora independente	1	3	4
Total	33	46	79

Tabela 2 relativa ao Gráfico 7.2 - Origem da empresa segundo a existência ou não de ligações de cooperação

Origem da empresa	Ligações com a Universidade		Total
	Sem ligações de cooperação	Com ligações de cooperação	
Empresa Spin-off da Universidade	0	7	7
Empresa Spin-off de outra empresa	3	3	6
Empresa nova	29	35	64
Empresa já existente	1	0	1
Filial de empresa já existente	0	1	1
Total	33	46	79

Tabela 3 relativa ao Gráfico 7.3 - Sector económico de actividade segundo a existência ou não de ligações de cooperação

Sector económico de actividade	Ligações com a Universidade		Total
	Sem ligações de cooperação	Com ligações de cooperação	
Tecnologias de Informação e Comunicação	15	23	38
Biotecnologia e Saúde	0	7	7
Outros Sectores	18	16	34
Total	33	46	79

Tabela 4 relativa ao Gráfico 7.4 - Número de colaboradores segundo a existência ou não de ligações de cooperação

Número de colaboradores da empresa	Ligações com a Universidade		Total
	Sem ligações de cooperação	Com ligações de cooperação	
Até 3	21	10	31
De 4 a 10	8	31	39
De 11 a 15	4	0	4
De 16 a 25	0	3	3
De 26 a 50	0	1	1
Mais de 50	0	1	1
Total	33	46	79

Tabela 5 relativa ao Gráfico 7.5 - Actividades de I&D segundo a existência ou não de ligações de cooperação

Actividades de I&D	Ligações com a Universidade		Total
	Sem ligações de cooperação	Com ligações de cooperação	
I&D inexistente	15	9	24
I&D integral	1	6	7
I&D parcial	17	31	48
Total	33	46	79

Anexo 17
Resultados estatísticos 1 - Síntese das associações encontradas

Tabela 1 - Características das incubadoras segundo a existência ou não de ligações de cooperação

Característica da incubadora	Teste de independência			Coeficiente V de Cramer	
	Valor da estatística de teste	Valor-p *	Nº de empresas	Valor	Valor-p**
Situação estatutária	10,821	0,050	79	0,370	0,055

* A hipótese nula a testar é que a existência (ou não) de ligações de cooperação é independente da característica da incubadora.

** A hipótese nula a testar é que o coeficiente V de Cramer é igual a zero

Tabela 2 - Características das empresas segundo a existência ou não de ligações de cooperação

Característica da empresa	Teste de independência			Coeficiente V de Cramer	
	Valor da estatística de teste	Valor-p *	Nº de empresas	Valor	Valor-p**
Origem da empresa	7,630	0,064	79	0,311	0,106
Sector económico de actividade	6,848	0,032	79	0,294	0,033
Número de colaboradores da empresa	25,005	0,0001	79	0,563	0,0001
Actividades de I&D	7,211	0,023	79	0,302	0,027

* A hipótese nula a testar é que a existência (ou não) de ligações de cooperação é independente da característica da empresa.

** A hipótese nula a testar é que o coeficiente V de Cramer é igual a zero

Anexo 18
Resultados estatísticos 2 - Síntese das associações encontradas

Tabela 1 - Características das empresas segundo as características das incubadoras

Característica das empresas	Característica das incubadoras	Teste de independência			Coeficiente V de Cramer	
		Valor da estatística de teste	Valor-p *	Nº de empresas	Valor	Valor-p **
Sector económico de actividade	Data do início de actividade	20,816	0,001	79	0,363	0,001
	Situação estatutária/dependência da incubadora	22,159	0,013	79	0,374	0,013
	Participação da Universidade no capital da incubadora	22,137	0,001	75	0,384	0,001
Actividades de I&D	Participação da Universidade no capital da incubadora	10,196	0,043	75	0,261	0,037

* A hipótese nula testa a independência da característica da empresa e as características das incubadoras.

** A hipótese nula a testar é que o coeficiente V de Cramer é igual a zero

Tabela 2 - Características das empresas segundo as características das incubadoras (Cont.)

Característica da empresa	Fontes de financiamento	Teste de ajustamento		
		Valor da estatística de teste	Valor-p *	Nº de empresas
Sector económico de actividade	Fundos da universidade	31,58	1,0E-08**	5
Número de colaboradores da empresa	Capitais de risco	12,005	0,035	8
Actividades de I&D	Capitais de risco	16,834	0,0968	8
	Outra forma de financiamento	4,670	0,0002	31

* A hipótese nula a testar é que cada fonte de financiamento se ajusta às características das empresas

** 1,0E-08=0,0000001

Anexo 19
Resultados estatísticos 3 - Síntese das associações encontradas

Tabela 1 - Características das incubadoras segundo as Ligações de I&D e recursos humanos

		Teste de ajustamento		
Característica das incubadoras	Ligações	Valor da estatística de teste	Valor-p *	Nº de empresas
Data do início de actividade	Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	6,672	0,036	14

* A hipótese nula a testar é que cada forma de ligação de cooperação se ajusta às características das incubadoras

Tabela 2 - Características das empresas segundo as Ligações de I&D e recursos humanos

		Teste de ajustamento		
Característica da empresa	Ligações	Valor da estatística de teste	Valor-p *	Nº de empresas
Origem da empresa	Contratos de I&D celebrados entre as partes	10,419	0,015	9
	Apoio ao desenvolvimento de projectos dos estudantes	6,884	0,076	18
Tempo de incubação	Professores e investigadores como consultores nas empresas a tempo parcial	6,809	0,078	14
Número de colaboradores da empresa	Contratos de I&D celebrados entre as partes	8,903	0,064	9

* A hipótese nula a testar é que cada forma de ligação de cooperação se ajusta às características das empresas